

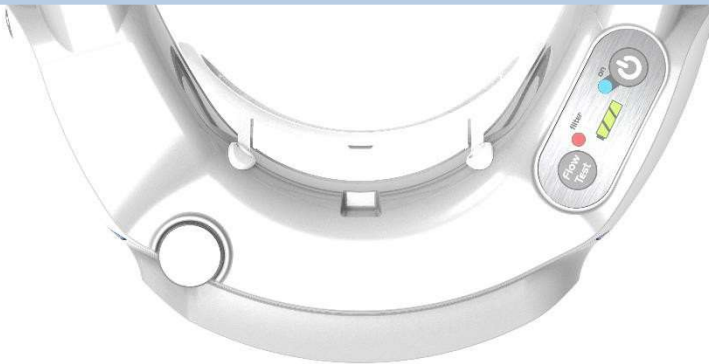
CleanSpace®

R E S P I R A T O R S



www.cleanspacetechnology.com

USER INSTRUCTIONS




CleanSpace HALO
USA - ENGLISH

CS3021

CleanSpace Technology Pty Ltd
Unit 5, 39 Herbert Street,
St. Leonards, NSW, 2065,
Australia

sales@cleanspacetechnology.com

1. Contents

1.	Contents	2
2.	Foreword	3
3.	System Description	3
4.	List of Warnings within these User Instructions. 	3
5.	NIOSH – Approval, Cautions and Limitations	5
6.	S - Special or Critical User Instructions	5
7.	Limitations of Use	6
8.	Respirator Program Management	7
9.	System Components	8
10.	HALO BIO System	9
11.	Controls and Indicators	10
12.	Mask Fitting	11
13.	Using CleanSpace HALO with HALF MASKS	13
14.	Using CleanSpace HALO BIO with the Head Cover	21
15.	Using CleanSpace HALO with Full Face Masks	23
16.	Entering and Exiting the Contaminated Area	28
17.	Working in Noisy Environments	29
18.	Fitting & Changing the Filter	29
19.	Battery Information	32
20.	Cleaning	34
21.	Periodic Maintenance & Checking	37
22.	Performing a Quantitative Fit Test	37
23.	Changing Half Mask Exhalation Valve Covers	39
24.	Specifications	40
25.	Product and Accessory information	41
26.	Product Warranty	42

Important: Before use, the wearer must read and understand these user instructions. Keep these user instructions for reference.

Read these instructions in conjunction with the appropriate CleanSpace™ filters and accessories instructions.

WARNING
This product is part of a system that helps protect against certain airborne contaminants. Misuse may result in sickness. For proper use, consult an Occupational Health Specialist, these user instructions or contact CleanSpace Technology Customer Support on sales@cleanspacetechnology.com or the website: www.cleanspacetechnology.com/welcome/

2. Foreword

Read all instructions and warnings before using this device. Keep these user instructions for reference. If you have questions regarding this system contact CleanSpace Customer Service on +612 8436 4000 or e-mail support@cleanspacetechnology.com.

3. System Description

CleanSpace HALO is a complete NIOSH-approved respiratory system. When used in accordance with its NIOSH approval, the respirator helps to provide respiratory protection against particulates. HALO does not provide protection against vapors or gasses and is not an intrinsically safe system. See the NIOSH Approval Section of these user instructions for additional information on approvals.

The components of the CleanSpace HALO system are shown in Section 9. The blower draws ambient air through the high efficiency filter and supplies filtered air to the wearer via the mask. HALO is a breath responsive respirator which means that it blows harder during inhalation and more softly during exhalation. The device continuously adjusts fan speed to maintain positive pressure in the mask. Should the filter become blocked, an audible alarm will sound and the "Filter" light on the keypad will be illuminated. If the battery voltage falls below the minimum required to sustain the designed flow rate, an audible alarm will sound.

The HALO BIO System includes a Head Cover which, in combination with the other HALO BIO components, helps protect the head and neck from splash contamination. The HALO BIO Head Cover is used with the HALO Half Masks, HALO BIO Exhalation Valve Cover and HALO BIO filter.

The HALO System includes two optional Exhalation Filters. The Steri-Plus Exhalation Filter Assembly (CS3038 and CS3039) is used with the Standard Exhalation Valve Cover (PAF-1111) and no head cover. The Exhalation Filter – HALO BIO (CS3027) is used with both the BIO Exhalation Valve Cover (CS3026) and the HALO BIO head cover.



WARNING

Properly selected, used and maintained respirators help to protect against certain airborne contaminants. It is essential to follow all instructions and government regulations on the use of this product, including wearing the complete respirator system during all times of exposure, in order for the product to help protect the wearer. Misuse of respirators may result in overexposure to contaminants and lead to sickness. For proper use, consult an Occupational Health Specialist, these user instructions or contact CleanSpace Technology Customer Support on sales@cleanspacetechnology.com or the website: www.cleanspacetechnology.com/welcome/

4. List of Warnings within these User Instructions



WARNING

This product is part of a system that helps protect against certain airborne contaminants. Misuse may result in sickness. For proper use, consult an Occupational Health Specialist, these user instructions or contact CleanSpace Technology Customer Support on sales@cleanspacetechnology.com or the website: www.cleanspacetechnology.com/welcome/

WARNING

Properly selected, used and maintained respirators help to protect against certain airborne contaminants. It is essential to follow all instructions and government regulations on the use of this product, including wearing the complete respirator system during all times of exposure, in order for the product to help protect the wearer. Misuse of respirators may result in overexposure to contaminants and lead to sickness. For proper use, consult an Occupational Health Specialist, these user instructions or contact CleanSpace Technology Customer Support on sales@cleanspacetechnology.com or the website: www.cleanspacetechnology.com/welcome/

No Half Mask or Full Facepiece PAPR can fully protect you if you are not clean shaven. CleanSpace HALO is not suitable for users with facial hair.

If a satisfactory quantitative fit factor (above 1000) or passing qualitative test cannot be achieved with any of the masks, CleanSpace HALO must not be used.

Do not use compressed air or a brush to clean the filter! HEPA filters are very easily damaged by the use of compressed air or by brushing. Misuse of CleanSpace HALO by cleaning the filter may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

If a satisfactory Seal Check cannot be achieved, do not enter the contaminated zone.

Be sure to remove the Seal Check Cap (Half Mask variants) before entering the contaminated area. The Cap blocks the exhalation valve, making it more difficult for your exhaled air to be expelled from the mask. Failure to remove the cap will lead to build-up of Carbon Dioxide in the mask, and may result in headache or dizziness. Never leave the Cap in place for more than 2 minutes!

Do not leave the seal check cap in place for more than 2 minutes.

If you cannot adjust the mask to avoid your hairline, the mask is not suitable for you and must not be worn.

Do not remove the respirator until you have vacated the contaminated area unless you have pressing health reasons to do so (for instance you are experiencing dizziness and believe removing the respirator while you leave the contaminated area may help).

It is essential that the correct filter type is selected for the chosen application.

If the blocked filter alarm is triggered (2 beeps, repeated every second, red LED flashes), leave the contaminated area immediately and replace the filter. Operating the respirator after the blocked filter alarm has sounded can cause the flow to fall below the manufacturer's minimum designed flow, which may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

When fitting a new filter, the blocked filter alarm shall be tested before the respirator is put back into service. See the heading "Testing the Blocked Filter Alarm" below.

CleanSpace HALO is not intrinsically safe. Do not use in flammable or explosive atmospheres. Doing so may result in injury or death.

Always correctly use and maintain the internal lithium ion battery packs. Failure to do so may result in fire or explosion or could adversely affect respirator performance and result in injury, sickness or death. Do not charge the on-board battery with unapproved chargers, in enclosed cabinets without ventilation, near flammable liquids or gasses, or near sources of high heat. Do not immerse the device in water. Do not use, charge or store the device outside the recommended temperature limits.

If the battery alarm sounds (3 beeps, repeated every second), leave the contaminated area immediately and re-charge the battery. Operating the respirator after the low battery alarm has sounded can cause the flow to fall below the manufacturer's minimum designed flow, which may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

In the extremely rare circumstance that the battery is damaged and electrolyte comes in contact with eyes, flush with water immediately and seek urgent medical attention.

The Steri-Plus and HALO BIO Exhalation Filters (CS3039 and CS3027 respectively) are electrostatic filters and their performance will be degraded by exposure to certain organic solvents including isopropanol (IPA), xylene and toluene. Always remove the Exhalation Filter before cleaning the mask. If there is a possibility that the Exhalation Filter has become contaminated with any solvent, replace it.

Never dry the mask or exhalation valve with a cloth that may leave behind lint. Lint contamination of the exhalation valve may cause it to leak, resulting in overexposure to contaminants and lead to sickness.

Using a full face mask with the rain cover raised can cause the exhalation valve to vibrate, which you may notice as a buzzing noise. Lower the rain cover for correct operation.

The blower contains a battery, sensitive electronics and a motor. Never immerse it in water or use anything wetter than a damp cloth to clean it.

You must recalibrate the internal pressure sensor any time that your CleanSpace HALO is exposed to changes in temperature of more than 20°C. It is best practice to also re-calibrate if the unit has been in storage, particularly if the storage temperature is not known.

To check that the test port plug is fitted correctly (after using the on-board fit test ports), a negative pressure Seal Check shall be performed – see page 25.

5. NIOSH – Approval, Cautions and Limitations

NIOSH APPROVAL

CleanSpace HALO is a NIOSH-approved respirator system. Refer to these User Instructions and to the NIOSH approval label provided with each CleanSpace HALO for a listing of components that can be used to form a NIOSH-approved respirator.

NIOSH CAUTIONS AND LIMITATIONS

- A - Not for use in atmospheres containing less than 19.5 percent oxygen.
- B - Not for use in atmospheres immediately dangerous to life or health.
- C - Do not exceed maximum use concentrations established by regulatory standards.
- F - Do not use powered air-purifying respirators if airflow is less than four cfm (115 lpm) for tight fitting facepieces or six cfm (170 lpm) for hoods and/or helmets.
- I - Contains electrical parts that may cause an ignition in flammable or explosive atmospheres.
- J - Failure to properly use and maintain this product could result in injury or death.
- L - Follow the manufacturer's User's Instructions for changing cartridges, canister and/or filters.
- M - All approved respirators shall be selected, fitted, used, and maintained in accordance with MSHA, OSHA, and other applicable regulations.
- N - Never substitute, modify, add, or omit parts. Use only exact replacement parts in the configuration as specified by the manufacturer.
- O - Refer to User's Instructions, and/or maintenance manuals for information on use and maintenance of these respirators.
- P - NIOSH does not evaluate respirators for use as surgical masks.
- S - Special or critical User's Instructions and/or specific use limitations apply. Refer to User's Instructions before donning.

6. S - Special or Critical User Instructions

This respirator contains a system for synchronizing with your breathing and regulating mask pressure. **This system requires re-calibration whenever it experiences a change in temperature of more than 36°F (20°C). It is best practice to also re-calibrate if the unit has been in storage, particularly if the storage temperature is not known.**

For the most accurate battery charge indication, the respirator must be plugged into its charger. To be sure it is fully charged, plug in the charger and wait for **all 3 LEDs to light solidly without flashing**. If the 3rd LED is flashing rapidly, the battery is 95% charged.

The CS3024 Head Cover shall only be used in combination with a HALO Half Mask configured with the HALO BIO Exhalation Valve Cover, and with the CS3025 Filter HE – HALO BIO. No other combination of mask and filter is approved for use with the HALO BIO Head Cover. Note: The HALO BIO is a tight-fitting half mask PAPR. The head cover does not provide or contribute to the system's respiratory protection.

The HALO half masks are approved and may be used without the Head Cover with either the HE Filter HALO BIO (CS3025) or the HALO Standard HE Filter (CS3022). When configured with either of these filters, the HALO half masks are approved and may be used with either the Standard Exhalation Valve Cover or the BIO Exhalation Valve Cover.

The CS3038 Steri-Plus Exhalation Filter Case and the CS3039 Steri-Plus Exhalation Filter shall only be used in combination with a HALO Half Mask fitted with the PAF-1111 Standard Exhalation Valve Cover. The Steri-Plus Exhalation Filter shall NOT be used with the Head Cover. Note: The HALO Exhalation Filter does not provide or contribute to the system's respiratory protection. An HE Filter (CS3022 or CS3025) must be used.

The CS3027 HALO BIO Exhalation Filter shall only be used in combination with a HALO Half Mask fitted with the CS3026 HALO BIO Exhalation Valve Cover. The HALO BIO Exhalation Filter can be used with or without the Head Cover. Note: The HALO BIO Exhalation Filter does not provide or contribute to the system's respiratory protection. An HE Filter (CS3022 or CS3025) must be used.

Ensure that either the Standard Exhalation Valve Cover or BIO Exhalation Valve Cover (as applicable for the intended configuration) is installed prior to use.

7. Limitations of Use

Use this Respirator strictly in accordance with all instructions in these user instructions and NIOSH Approval Labels. Never modify or alter this product.

- **Do not remove the Respirator until you have left the contaminated area.** unless you have pressing health reasons to do so (for instance you are experiencing dizziness and believe removing the respirator while you leave the contaminated area may help).
- Only suitable for use by clean-shaven personnel. Facial hair under the seal reduces protection and is not permitted.
- Note: Half Mask variants of CleanSpace do not protect your eyes. In conditions that may damage or irritate eyes, use protective eyewear or a full-face variant of CleanSpace.
- Only use your respirator with the parts and accessories listed on the Approval Label.
- Do not use the respirator unless it is powered and running normally.
- Do not use the respirator while it is being charged via the AC adaptor.
- Do not use in airborne contaminant concentrations above those specified in your national regulations.
- Do not use for respiratory protection against unknown atmospheric contaminants or when concentrations of contaminants are unknown or immediately dangerous to life or health (IDLH).
- Do not use in oxygen deficient or oxygen enriched atmospheres. Do not use in flammable or explosive environments.
- Only for use by trained personnel.
- Filters need to be changed regularly. The frequency of change depends on use and the concentration of contaminants in the atmosphere.
- Do not use for escape purposes. National regulations may impose specific limitations on the use of filters depending on the filter class and the facemask used.

LEAVE THE CONTAMINATED AREA IMMEDIATELY IF:

- respirator warning lights and/or sounds activate for low battery or blocked filter
- any part of the respirator is damaged
- air flow into the mask decreases or stops
- breathing becomes difficult or increased resistance occurs
- you feel dizzy or your airway is irritated
- you can taste or smell contaminants.

Your respirator is suitable for use in the following atmospheric conditions:

- Temperature: 14°F to 113°F (-10°C to 45°C).
- Relative humidity: 0 to 90% non-condensing.

The respirator will stop functioning if its internal temperature rises above 140°F (60°C) or falls below 14°F (-10°C).

If the respirator has been used in an area that has caused it to become contaminated with a substance requiring special decontamination procedures it should be placed in a suitable container and sealed until it can be decontaminated.

Do not disassemble the respirator case. There are no user serviceable parts inside.

Failure to follow all instructions on the use of this product, and/or failure to use the respirator during times of exposure, may lead to adverse effects on the wearer's health and may render the warranty void.



WARNING

This product is part of a system that helps protect against certain airborne contaminants. Misuse may result in sickness. For proper use, consult an Occupational Health Specialist, these user instructions or contact CleanSpace Technology Customer Support on sales@cleanspacetechnology.com, or the website: www.cleanspacetechnology.com/welcome/

8. Respirator Program Management

Occupational use of respirators must be in compliance with applicable health and safety standards. By United States regulation employers must establish a written respiratory protection program meeting the requirements of the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Respiratory Protection standard 29 CFR 1910.134, Standard Practice for Respiratory Protection ASTM F3387 and any applicable OSHA substance specific standards. For additional information on this standard contact OSHA at www.OSHA.gov. In Canada, CSA standard Z94.4 requirements and/or the requirements of the applicable jurisdiction must be met. Contact an industrial hygienist or CleanSpace Technology Technical Service with questions concerning the applicability of the respirator to your job requirements.

9. System Components

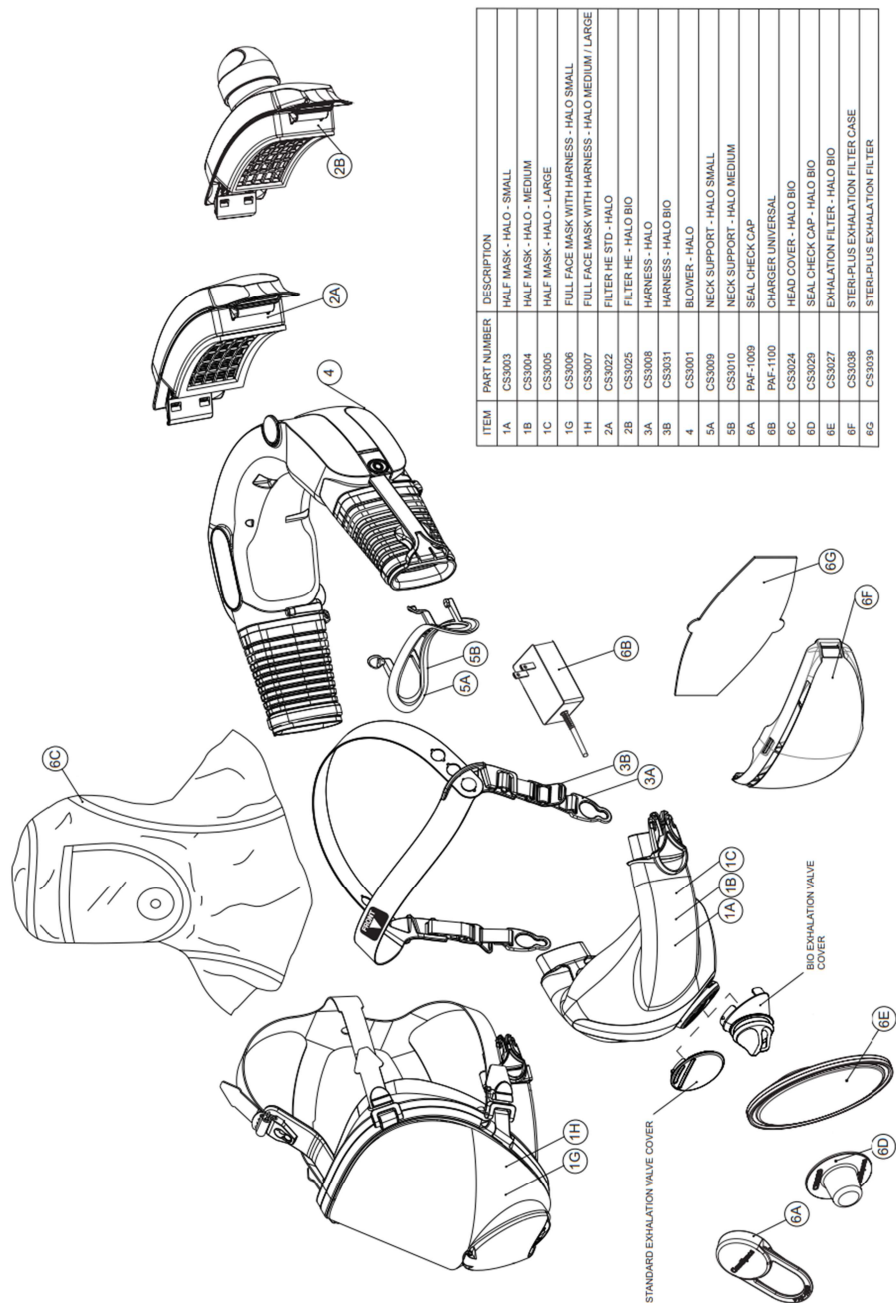


Figure 1 – System Components

PARTS OF THE RESPIRATOR

Throughout this manual reference is made to various commonly-used components and features of the respirator. Familiarize yourself with these parts before reading the rest of the manual. See Figure 2.

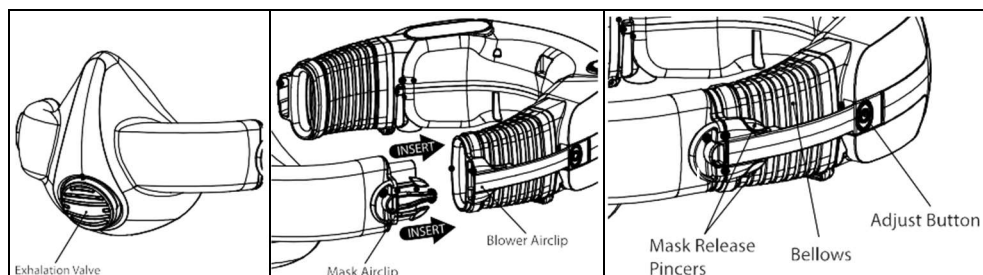
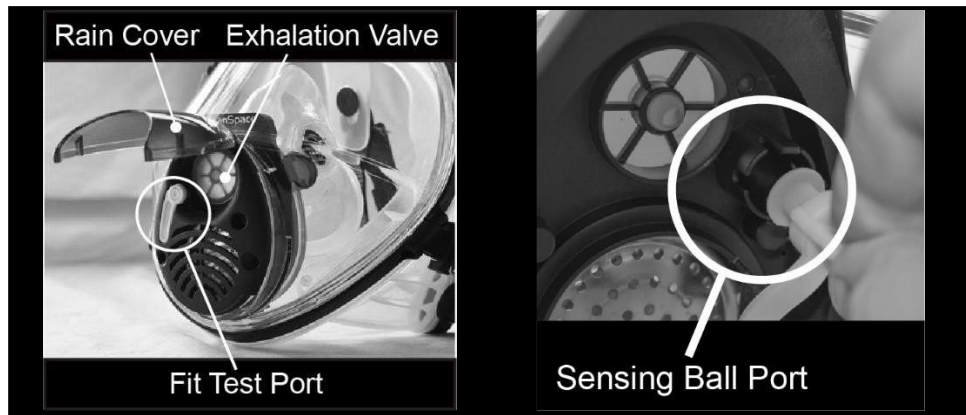


Figure 2 – Parts of the Respirator

10. HALO BIO System

The HALO BIO Respiratory Protection System is a user-configurable respiratory protection system designed to provide for multiple configurations to best suit the user's environment of use and application. These instructions and the NIOSH Approval Label detail the variable configurations available and approved.

A fully configured HALO BIO system incorporates:

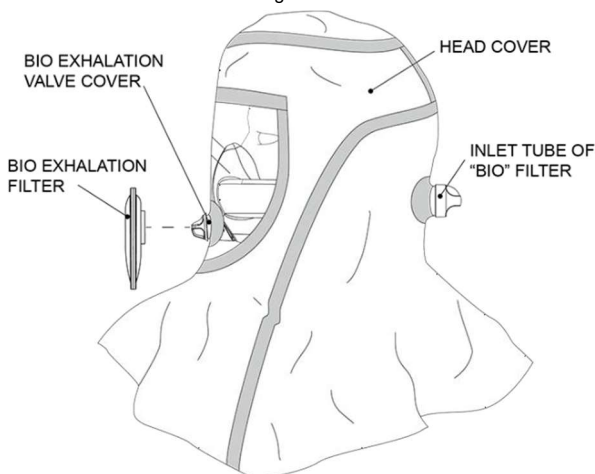
- CS3024 Head Cover – HALO BIO
- Half Mask – HALO (CS3003 small, CS3004 medium or CS3005 large)
- CS3025 Filter HE – HALO BIO
- CS3026 BIO Exhalation Valve Cover - HALO BIO
- (optionally) CS3027 Exhalation Filter – HALO BIO

Notes:

- The HALO BIO is a tight-fitting half mask PAPR. The head cover does not provide or contribute to the system's respiratory protection.
- The CS3024 Head Cover shall only be used in combination with a HALO Half Mask (CS3003 Small, CS3004 Medium and CS3005 Large) which has been configured to adapt to the Head Cover by fitting

CS3026 BIO Exhalation Valve Cover – HALO BIO; and with CS3025 Filter HE – HALO BIO which are specifically designed to interface to the Head Cover. No other combination of mask and filter is approved for use with the HALO BIO Head Cover.

- The HALO Half Masks when configured with the CS3026 BIO Exhalation Valve Cover – HALO BIO are approved and may be used without the Head Cover, with either the HE Filter HALO BIO (CS03025) or the HALO Standard HE Filter (CS3022).
- The optional Exhalation Filter (CS3027) may be used with or without the HALO BIO Head Cover.
- The BIO Exhalation Valve Cover can be cleaned or disposed of depending on the user's environment and/or application. For instructions on removing it see Section 20.



11. Controls and Indicators



POWER BUTTON

This button is used to switch between the three (3) operating Modes: "On", "Standby" and "Off" Mode.

- i) **Standby Mode** is when the green battery indicator lights are on, the motor is not running and there is no airflow to the mask. The respirator will automatically switch to Standby Mode within ten (10) seconds of the user taking it off. If the respirator is in Off Mode it will switch to Standby Mode when the Power button is pressed.
- ii) **On Mode** is when the respirator is being worn, the motor is running and there is air flow to the mask. The motor will start (called On Mode) when the respirator detects a change in pressure in the mask triggered by your breathing. In On Mode you should hear the motor running and feel the airflow on your face. You can also switch to On Mode (start the motor) from Standby Mode by pressing the Power button once.
- iii) **Off Mode** is when the green battery indicator lights are off and the motor is not running and there is no air flow to the mask. The respirator automatically switches into Off Mode three (3) minutes after it has been removed from the user's face and the sensors detect that there is no breathing.

To conserve battery life, the respirator is designed to automatically switch from On Mode to Standby then to Off Mode when not being worn.

Important: CleanSpace HALO™ switches into On Mode when it is in Standby Mode and the wearer starts to breathe. The respirator can only switch into On Mode from Standby Mode.



FLOW TEST BUTTON

This button is used to check that the respirator is able to deliver its minimum designed flow. Pressing it once, when the CleanSpace HALO is in Standby Mode (not ON Mode), starts the flow test which lasts about 5 seconds. **See Section 13 for instructions on running the flow test.**



BATTERY INDICATOR LIGHTS

Your respirator is equipped with an indicator of battery charge. There are three (3) battery indicator lights. With the charger plugged in and three green lights lit, the battery is fully charged and typically has up to eight (8) hours of operating time. The respirator should be fully charged before use.

If you need to be sure the battery is 100% charged plug in the charger. Even if the battery is fully charged, the 3rd LED will flash for at least three minutes while the respirator checks its condition. Once **all 3 LEDs light solidly without flashing the battery is at 100%**

For how to assess the level of charge, see Section 19.

When the battery approaches a level at which it would not be able to supply the Manufacturer's Minimum Design Flow, an alarm sounds (3 beeps, repeated once per second). All green battery lights are extinguished. **If the low battery alarm sounds you must leave the contaminated area immediately and recharge the battery.**

Operating time is strongly affected by work rate, altitude, and other factors. The operating times quoted above are average durations at moderate work rates at sea level. Actual operating times may vary widely from average durations.



FILTER WARNING ALARM

CleanSpace HALO™ has a Filter Warning Alarm, which is triggered when the filter is blocked. **If the Filter Warning Alarm sounds** (two beeps, repeated once per second) or the Filter Warning Alarm light comes on, **you must move out of the contaminated area, and change the filter.**

12. Mask Fitting

Before using your respirator you must determine the right mask for your face and know how to adjust the machine to achieve a good fit.

It is vital that your mask is the right size for your face and fits properly. **Mask fitting must be carried out by a specialist / designated mask fitter.** The fit must be confirmed by a **fit test** performed according to OSHA regulations 1910.134. A fit test must be performed during initial selection of a respirator, or whenever the user's face changes shape (for instance due to weight gain or loss) and at least annually.

Qualitative Fit Testing (Half and Full Face masks). To perform a **qualitative** fit test, follow the relevant standard and/or the instructions provided with the test substance. A qualitative test provides only a PASS/FAIL result, not a fit factor.

Quantitative Fit Testing – See Section 22.





WARNING

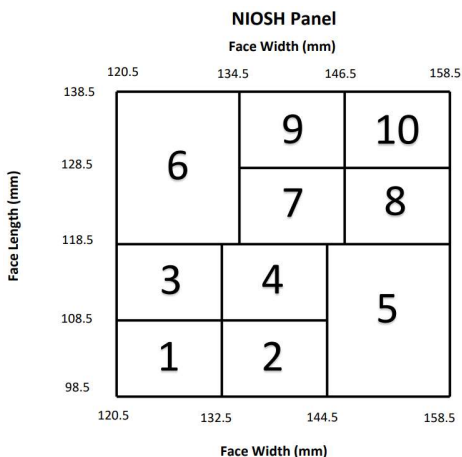
*No Half Mask or Full Facepiece PAPR can fully protect you if you are not clean shaven.
CleanSpace HALO is not suitable for users with facial hair.*

MASK SELECTION GUIDELINES

No set of guidelines can ensure that you have the right size mask for your face. You must confirm the fit with a fit test performed according to OSHA regulations 1910.134. However, the information below will help your mask fitting specialist to select the mask most likely to fit you and may therefore save time.

Description	Diagram
Face Width	
Face Length	

Using the above definitions of face width and length, the face size of a user can be determined by employing the NIOSH panel below.



Finally, the tables below specify the fitting sequence that should be employed based on the face size of the user. The 'fitting sequence' is simply the order in which the face masks should be checked for fit.

Half Mask Fitting Sequence

NIOSH Panel Number	First Try	Then Try
1-2	Small	Medium
3-7	Medium	Small OR Large*
8-10	Large	Medium

* If the medium mask fails initially, the mask fitting specialist will determine whether to try the small or large mask next.

Full Face Mask Fitting Sequence

NIOSH Panel Number	First Try	Then Try
1-4, 6	Small	Medium/Large
5, 7-10	Medium/Large	Small

SELECTING A NECK SUPPORT

Your CleanSpace HALO respirator is supplied with two sizes of neck support, "S", "M". "S" (Small) is for people with smaller necks and heads while "M" (Medium) is for those with medium sized heads and necks. Users for whom the "Medium" neck support does not provide enough room (both bellows are fully extended but mask is still too tight on face) should use HALO without a neck support. This configuration provides extra room and is comfortable due to the curved design of the case.

Once you have achieved an acceptable mask fit and confirmed it with a fit test, record the mask size, neck support size (if any) and, if a quantitative test has been performed, the fit factor achieved.



WARNING

IF A SATISFACTORY QUANTITATIVE FIT FACTOR (ABOVE 1000) OR PASSING QUALITATIVE TEST CANNOT BE ACHIEVED WITH ANY OF THE MASKS, CLEANSPACE HALO MUST NOT BE USED.

13. Using CleanSpace HALO with HALF MASKS

Complete the following five steps each time you use your Half Mask respirator.

STEP 1 - INSPECT

Before each entry into a contaminated area, the following inspections must be performed:

- Visually check the entire respirator system including the blower, mask, harness and filter. If parts are missing or damaged replace them only with approved parts before proceeding. Check the top and bottom case of the blower for cracks or other damage. Do not use the device if there is any damage.
- Remove the filter and check it carefully. The seal must be clean and free from damage of any kind. If necessary it can be cleaned with a cloth dampened with water. Examine the visible internal surfaces for any sign that dust has leaked past a damaged seal. If found, replace the filter. The body of the filter must not be cracked or show any sign of damage. Examine the filter carefully for any sign that it has sustained an impact or been scratched. If any sign of impact or scratching is found, discard the filter. Refit the filter (see Section 18).



WARNING

**DO NOT USE COMPRESSED AIR OR A BRUSH TO CLEAN THE FILTER!
HEPA FILTERS ARE VERY EASILY DAMAGED BY THE USE OF COMPRESSED AIR OR BY BRUSHING.**

Misuse of CleanSpace HALO by cleaning the filter may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

- Check that the battery is fully charged by pressing the power button. All three battery LEDs must light. See Section 19.
- Check both bellows for splits or holes. Check that the bellows have not become distorted so as to partially or fully close the air path to the mask.
- Check the mask to ensure that there are no cracks, tears or dirt; check the mask is not distorted.
- Check the exhalation valve for damage or dirt and ensure it is seated flatly against the valve body seat. If it is not seated flat against the valve body seat or dirty, remove the Exhalation Valve Cover. Remove any dirt, hairs or anything that could affect the seal of the valve against its seat. Check that the valve seat is clean. Reinstall the Valve Cover. If the valve is damaged, replace the mask. A dirty or poorly sealing valve will reduce protection and shorten battery life.
- Check the harness is intact and the elastic is not frayed or damaged. It must be adjusted to support some of the weight of the respirator.

STEP 2 – CALIBRATE

This respirator contains a system for synchronizing with your breathing and regulating mask pressure. **This system requires re-calibration whenever it experiences a change in temperature of more than 36°F (20°C). It is best practice to also re-calibrate if the unit has been in storage, particularly if the storage temperature is not known. To re-calibrate:**

1. Remove the mask if fitted.
2. Remove the filter from the respirator.
3. Place the respirator on a stable surface such as a table.
4. With the respirator in standby mode (one or more green LEDs lit), press and hold both the Power button and the Flow Test button.

If no LEDs are lit, press the Power button once to enter standby mode.

5. When both the blue and red LEDs light, release both buttons. Do not touch or move the respirator.
6. After 5 – 10 seconds the motor will start and will run for 5 – 10 seconds.
7. When the motor stops, calibration is complete.
8. Re-fit the filter.

Important Note: Failure to remove the filter prior to calibration will result in poor battery life. In order to restore the performance of the respirator, calibration must be performed again with the filter removed.

STEP 3 – TEST FLOW RATE

This test checks that the machine is able to deliver the Manufacturer's Minimum Design Flow of 120 liters/minute.

1. Remove the mask from the respirator. **Leave the filter in place.** Place the respirator flat on a table or other support.
2. Press and release the button marked "Flow Test".
3. The respirator automatically runs the Flow Test. The motor will run fast and air will be discharged from the left-hand bellows.
4. After 2 seconds the respirator reports the result of the test using the LEDs on the keypad. Use the table below to interpret the LEDs.

LIGHTS	Meaning
3 LEDs:	PASS (Excellent: flow >180 l/min)**
2 LEDs:	PASS (Good)**
1 LED:	PASS (Acceptable)
ALL LEDs FLASH	<p>FAIL (Flow <120 l/min)</p> <p>Do not use the respirator until a new filter has been fitted and / or battery charged and the test has been repeated with a PASS result.</p> <p><i>Reset the respirator by pressing the Power button. Fully charge the battery and / or replace the filter. Repeat the flow test. If filter is new and battery fully charged but the respirator fails the test, contact CleanSpace Technology and do not use until it has been evaluated.</i></p>

**** This test is not a battery charge test. Three LEDs means that, as of the moment it is tested, the unit can deliver high flow. It does not mean the battery is full. You must check the battery condition separately. See Section 19.**

STEP 4 - DON THE RESPIRATOR

NOTE – please read STEP 4 all the way through before beginning to don the respirator

Locate your blower, mask, neck support and harness. **Make sure the mask is the size that you used for your last successful fit test.**

- **Fit a mask to CleanSpace HALO**

With the peak of the mask upright locate the right-hand mask AirClip. Locate the right-hand blower AirClip. It is on the same side of the blower as the Keypad.

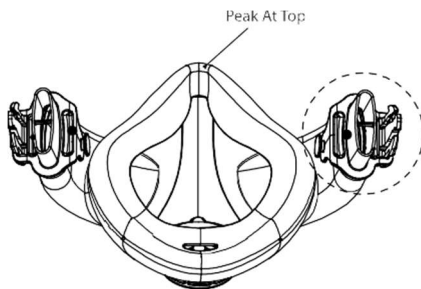


Figure 3 – Right hand mask AirClip

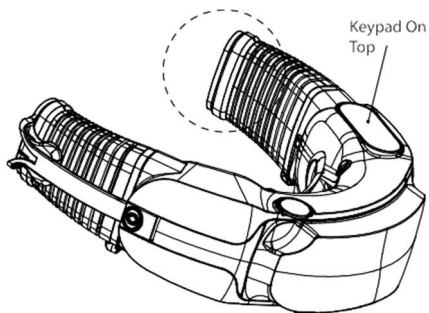


Figure 4 – Right hand blower AirClip

Join the AirClips, so that the mask is attached to the Blower. See Figure 5.

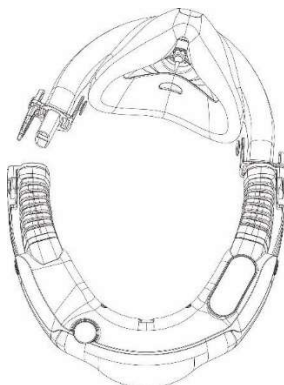


Figure 5 – Mask on Blower (Note – connection is on right hand side)

Check that the mask is the right way up! The nose region of the mask must face in the same direction as the keypad. See Figure 6.

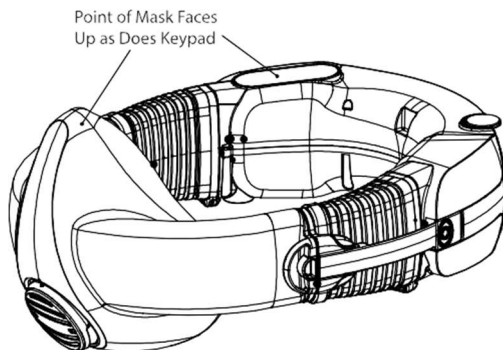


Figure 6 – Nose section of mask and keypad must both face up

Leave the other mask arm and bellow free until you are fitting the respirator. Familiarize yourself with the Adjust Buttons and the Mask Release Buttons. See Figure 7.

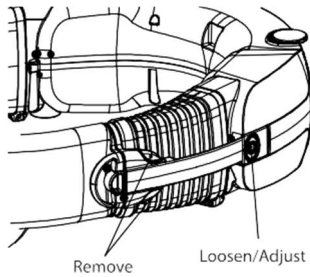


Figure 7 – Mask Release Button and Adjust Button

- **Fit the Harness**

Holding the harness find the two keyhole clips at the end of each elastic strap, fit these to the buttons on the inside of each AirClip. Check that the "Front" printing on the main head strap is pointing to the mask and that there are no twists in the straps. The two straps of the harness fit to the inside of the AirClips on the mask.

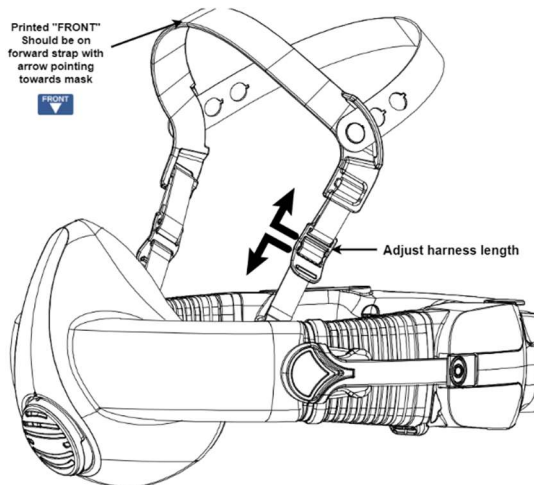


Figure 8 – Harness Fitting and Adjusting

Adjust the harness as follows:

- To move the mask up, tighten the elastic straps by sliding the cleat down the strap as shown in Figure 8.
- To adjust for a smaller head size, shorten the rear strap by using a hole further along the strap, as shown below in Figure 9.

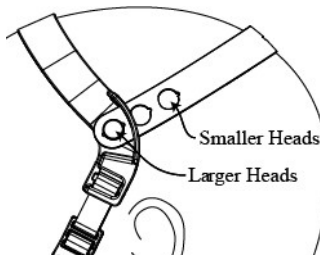


Figure 9 – Adjusting the harness rear strap

- **Fit a Neck Support**

Align the neck support with the blower, the two arms with the rounded heads should be at the top. Locate the bottom arms of the neck support in the grooves at the bottom of the unit and slide neck support upwards until you hear a 'click'.

NOTE – Users for whom the "Medium" neck support does not provide enough room (both bellows are fully extended but mask is still too tight on face) may use HALO without a neck support. **Note that this configuration (like all others) must be confirmed by a fit test performed according to OSHA regulations 1910.134.**

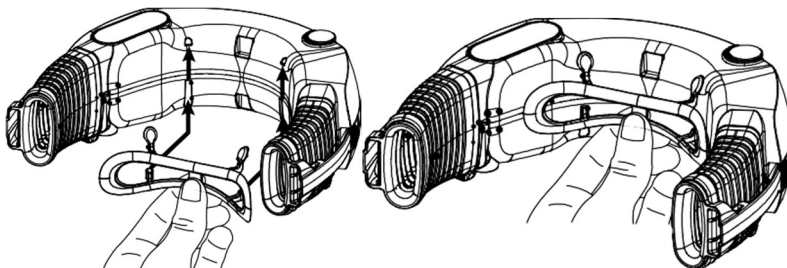


Figure 10 – Fitting neck support

- **Assemble the Steri-Plus Exhalation Filter and Filter Case if intending to use it (optional). Otherwise, skip this step and continue with the Donning procedure.**

First, insert a new filter to the outer case, making sure that the filter tabs are positioned in the case slots to hold the filter in place (see Figure 11). The filter is 'reversible' and can be oriented in either direction.



Figure 11 – Inserting Filter into Outer Case

Then, place the inner case over the filter. Align the end (A) to slot in and then close and clip the case shut (B). This is shown below in Figure 12.

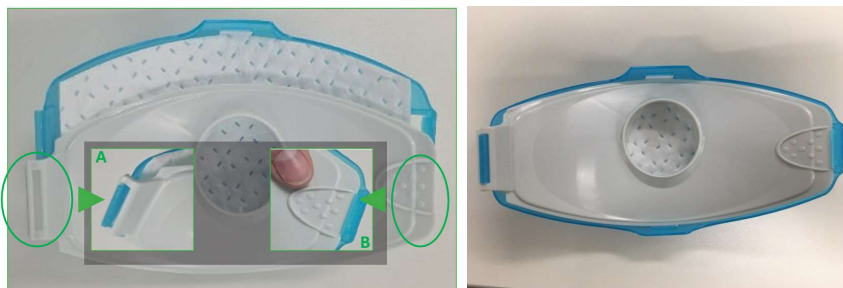
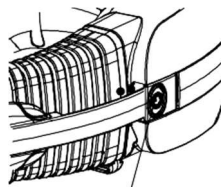


Figure 12 – Connecting Inner and Outer Case

- **Loosen both bellows to their widest opening**

Press the adjust button on the blower and pull on the bellows to extend them. See Figure 13.



Loosen/Adjust
Figure 13 – Adjust Button

- **Place the machine in Standby Mode**

Press the Power button once.



- **Don the respirator and start to breathe. (The motor should start)**

Place the blower behind your neck with the bellows and mask hanging down one side, harness should be hanging in front of mask. Fasten the AirClip on your left-hand side. Pull the mask up and around onto your face. Pull the harness back and onto your head. Adjust harness and settle it on your head, move cleats up or down to adjust.



Figure 14 – Blower behind neck

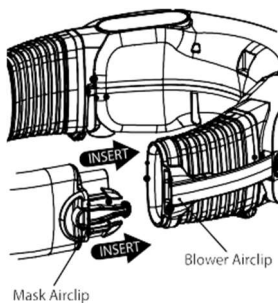


Figure 15 – Fasten AirClip



Figure 16 – Device fastened around neck



Figure 17 – Pull mask up and onto face



Figure 18 – Pull harness back and onto head



Figure 19 – Settle harness and adjust head

Breathe normally. The motor should start and you should feel fresh air on your face. If the motor does not start, it was not in Standby Mode. Take the respirator off, press the Power button to activate Standby Mode and don it again as described above.

- **Check the Harness**

The Harness should take a little of the weight of the mask and support the blower so that the respirator system sits level on your head. If necessary adjust the harness. This is done by shortening or lengthening the front straps of the harness, by sliding the cleats up or down the straps. Remember to shorten or lengthen each side by the same amount. If necessary the rear strap can also be adjusted – see above.

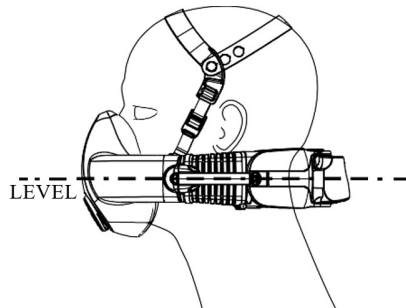


Figure 20 – Correct CleanSpace HALO Position

- **Tighten the mask on your face**

Tighten the mask until you do not feel any leaks between the mask cushion and your face.

To tighten the mask, place one hand against the back of the blower and the other over the front of the mask. Push the blower forwards and the mask back, tightening the fit. You will hear a series of clicks as the mask is tightened. Be careful to tighten each side by the same amount.

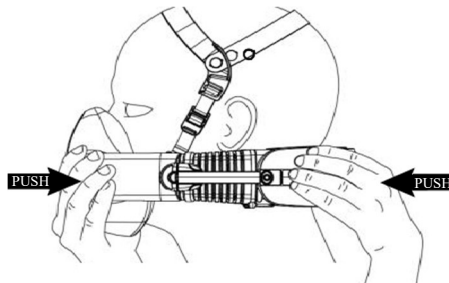


Figure 21 – Tightening Mask

STEP 5 – CHECK MASK SEAL (STANDARD MASK)

If using the HALO BIO system CS3024 Head Cover, skip to Section 14.

It is essential to do a seal check every time you wear a CleanSpace HALO.

Locate PAF-1009, the red Seal Check Cap. Fit Seal Check Cap over the exhalation valve in the mask. The Cap should snap into place. See Figure 22.

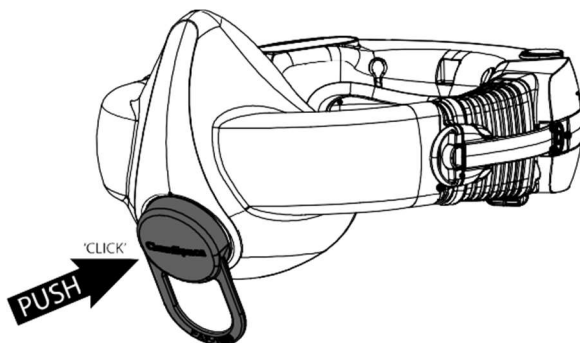


Figure 22 – Fitting Seal Check Cap

Check that no air is flowing from the exhalation valve. Breathe normally. Using your fingers, feel around the perimeter of the mask for leaks. You will feel any leak as a cool flow of air over your finger. For greater sensitivity breathe out firmly to raise the mask pressure. Wetting your fingers will make it easier to feel tiny leaks. If necessary tighten the mask. To tighten the mask, place one hand against the back of the blower and the other over the front of the mask. Push the blower forwards and the mask back, tightening the fit. You will hear a series of clicks as the mask is tightened. Be careful to tighten each side by the same amount. After each tightening, feel for leaks again. Tilt your head down (look at the ground) and up (look at the sky). Check that there are still no leaks. Look right and left, checking for leaks. Adjust if necessary. Once you can feel no leaks from the mask, the seal check is complete.



WARNING

IF A SATISFACTORY SEAL CHECK CANNOT BE ACHIEVED, DO NOT ENTER THE CONTAMINATED ZONE.

Remove the Seal Check Cap by gently **twisting** the handle so that one side of the cap comes loose from the exhalation valve. Be careful not to dislodge the Exhalation Valve Cover. See Figure 23.

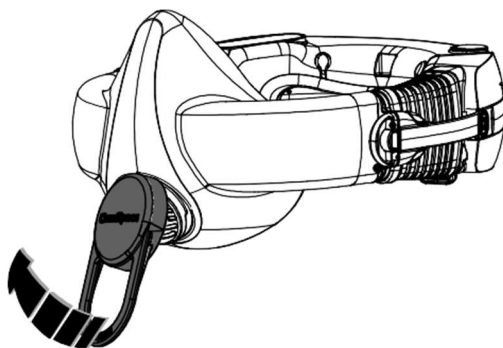


Figure 23 – Removing Seal Check Cap



WARNING

Be sure to remove the Seal Check Cap (Half Mask variants) before entering the contaminated area. The Cap blocks the exhalation valve, making it more difficult for your exhaled air to be expelled from the mask. Failure to remove the cap will lead to build-up of Carbon Dioxide in the mask and may result in headache or dizziness. Never leave the Cap in place for more than 2 minutes!

STEP 6 – INSTALL STERI-PLUS EXHALATION FILTER (OPTIONAL)

Remove the respirator and align the assembled case and filter to the PAF-1111 Standard Exhalation Valve Cover so that the vents on the outer case are at the bottom of the mask. Push the assembled case onto the exhalation valve until it clicks into place as shown in Figure 24.

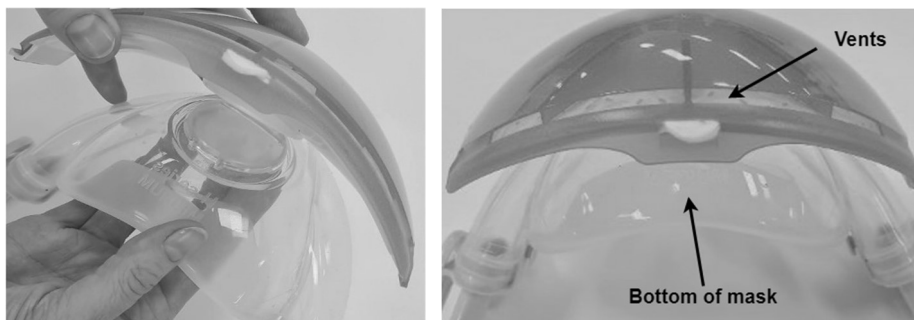


Figure 24 – Installing Steri-Plus Assembly

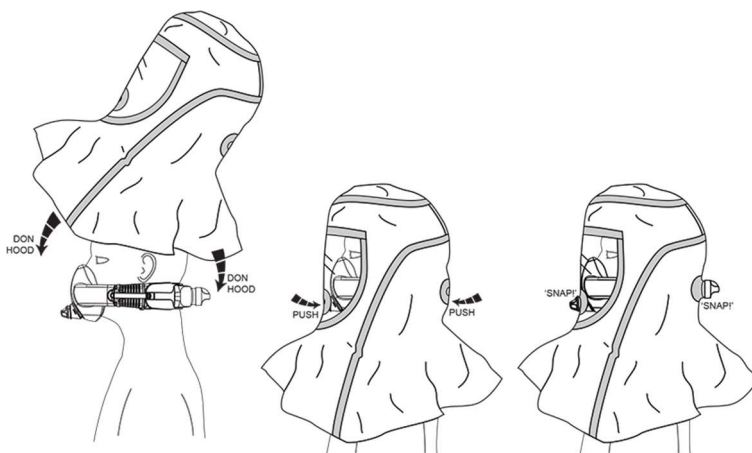
The CleanSpace HALO respirator is now ready to be re-donned for use. Re-don the respirator, repositioning the harness on your head and tighten the mask bellows so the mask feels the same on your face as prior to fitting the Steri-Plus Exhalation Filter. Ensure the mask fits snugly and that there are no leaks by feeling around the perimeter of the mask for leakage while exhaling firmly.

14. Using CleanSpace HALO BIO with the Head Cover

If you are using the HALO BIO Head Cover, carry out the following additional steps.

STEP 1 – CHECK MASK SEAL

- Check that your mask is configured with and fitted with the blue CS3026 BIO Exhalation Valve Cover on the front.
- Check that your respirator is configured with and fitted with the CS3025 Filter HE – HALO BIO, with the blue inlet tube.
- Don the Head Cover.
- Reach behind your head and pull the rear grommet (rubber patch) over the filter inlet tube until you hear a “snap” and the grommet is sealed around the inlet tube.
- Press the front grommet (rubber patch) over the mask BIO Exhalation Valve Cover until you hear a “snap” and the grommet seals around the BIO Exhalation Valve Cover. If necessary, support the BIO Exhalation Valve Cover with your other hand, reaching up inside the Head Cover.



Have your buddy check that the air vent in the BIO Exhalation Valve Cover is fully through the front grommet and the rear grommet is sealing neatly around the filter inlet tube.

- Locate CS3029 Seal Check Cap BIO, which is a red rubber cap. Fit the cap over the mask BIO Exhalation Valve Cover and push until it snaps into place.
- *The Cap blocks the exhalation valve and will lead to build-up of Carbon Dioxide in the mask. Never leave the Cap in place for more than 2 minutes!*
- Check that no air is flowing from the exhalation valve. Breathe normally.
- Using your fingers (and reaching up inside the Head Cover) feel around the perimeter of the mask for leaks. You will feel any leak as a cool flow of air over your finger. For greater sensitivity breathe out firmly to raise the mask pressure. Wetting your fingers will make it easier to feel tiny leaks.
- If necessary, tighten the mask. To tighten the mask, place one hand against the back of the blower and the other over the front of the mask. Push the blower forwards and the mask back, tightening the fit. You will hear a series of clicks as the mask is tightened.
- Be careful to tighten each side by the same amount.
- After each tightening, feel for leaks again.
- Tilt your head down (look at the ground) and up (look at the sky). Check that there are still no leaks. Look right and left, checking for leaks. Adjust if necessary.
- Once you can feel no leaks from the mask, the seal check is complete.



WARNING

IF A SATISFACTORY SEAL CHECK CANNOT BE ACHIEVED, DO NOT ENTER THE CONTAMINATED ZONE.

- Remove the Seal Check Cap by pulling on the flange around its base. Failure to remove the cap will lead to build-up of Carbon Dioxide in the mask and may result in headache or dizziness.

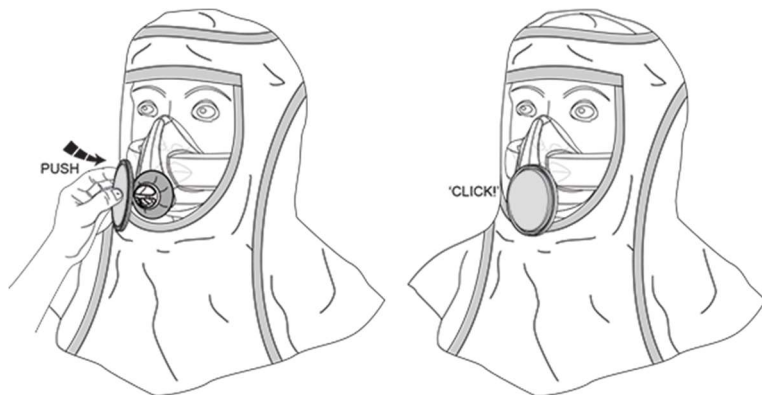


WARNING

DO NOT LEAVE THE SEAL CHECK CAP IN PLACE FOR MORE THAN 2 MINUTES.

STEP 2 – FIT THE EXHALATION FILTER

- If you are using CS3027 Exhalation Filter, fit it now by pressing it onto the BIO Exhalation Valve Cover until you hear a “click”. If necessary, support the BIO Exhalation Valve Cover by reaching up inside the Head Cover.



15. Using CleanSpace HALO with Full Face Masks

Complete the following six steps each time you use your respirator with a full face mask.

STEP 1 - INSPECT

Before each entry into a contaminated area, the following inspections must be performed:

- Visually check the entire respirator system including the blower, mask, harness and filter. If parts are missing or damaged replace them only with approved parts before proceeding. Check the top and bottom case of the blower for cracks or other damage. Do not use the device if there is any damage.

- Remove the filter and check it carefully. The seal must be clean and free from damage of any kind. If necessary it can be cleaned with a cloth dampened with water. Examine the visible internal surfaces for any sign that dust has leaked past a damaged seal. If found, replace the filter. The body of the filter must not be cracked or show any sign of damage. Examine the filter carefully for any sign that it has sustained an impact or been scratched. If any sign of impact or scratching is found, discard the filter. Refit the filter (see Section 18).



WARNING

**DO NOT USE COMPRESSED AIR OR A BRUSH TO CLEAN THE FILTER!
HEPA FILTERS ARE VERY EASILY DAMAGED BY THE USE OF COMPRESSED AIR OR BY BRUSHING.**

Misuse of CleanSpace HALO by cleaning the filter may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

- Check that the battery is fully charged by pressing the power button. All three battery LEDs must light. See Section 19.
- Check both bellows for splits or holes. Check that the bellows have not become distorted so as to partially or fully close the air path to the mask.
- Check the mask to ensure that there are no cracks, tears or dirt; check the mask is not distorted.
- Check the exhalation valve for damage or dirt. If it is dirty, flip up the rain cover. Remove any dirt, hairs or anything that could affect the seal of the valve against its seat. Check that the valve seat is clean. Reinstall the Valve Cover. If the valve is damaged, replace the mask. A dirty or poorly sealing valve will reduce protection and shorten battery life.
- Check the harness is intact and the elastic is not frayed or damaged. For Half Mask use it must be adjusted to support some of the weight of the respirator.

STEP 2 – CALIBRATE

This respirator contains a system for synchronizing with your breathing and regulating mask pressure. **This system requires re-calibration whenever it experiences a change in temperature of more than 36°F (20°C). It is best practice to also re-calibrate if the unit has been in storage, particularly if the storage temperature is not known. To re-calibrate:**

- Remove the mask if fitted.
- Remove the filter from the respirator.
- Place the respirator on a stable surface such as a table.
- With the respirator in standby mode (one or more green LEDs lit), press and hold both the Power button and the Flow Test button.

If no LEDs are lit, press the Power button once to enter standby mode.

- When both the blue and red LEDs light, release both buttons. Do not touch or move the respirator.
- After 5 – 10 seconds the motor will start and will run for 5 – 10 seconds.
- When the motor stops, calibration is complete.
- Re-fit the filter.

Important Note: Failure to remove the filter prior to calibration will result in poor battery life. In order to restore the performance of the respirator, calibration must be performed again with the filter removed.

STEP 3 – TEST FLOW RATE

This test checks that the machine is able to deliver the Manufacturer's Minimum Design Flow of 120 liters/minute.

- Remove the mask from the respirator. **Leave the filter in place.** Place the respirator flat on a table or other support.
- Press and release the button marked "Flow Test".
- The respirator automatically runs the Flow Test. The motor will run fast and air will be discharged from the left hand bellows.
- After 2 seconds the respirator reports the result of the test using the LEDs on the keypad. Use the table below to interpret the LEDs.

LIGHTS	Meaning
3 LEDs:	PASS (Excellent: flow >180 l/min)**
2 LEDs:	PASS (Good)**
1 LED:	PASS (Acceptable)

ALL LEDs
FLASH

FAIL (Flow <120 l/min)

Do not use the respirator until a new filter has been fitted and / or battery charged and the test has been repeated with a PASS result.

Reset the respirator by pressing the Power button. Fully charge the battery and / or replace the filter. Repeat the flow test. If filter is new and battery fully charged but the respirator fails the test, contact CleanSpace Technology and do not use until it has been evaluated

**** This test is not a battery charge test. Three LEDs means that, as of the moment it is tested, the unit can deliver high flow. It does not mean the battery is full. You must check the battery condition separately. See Section 19.**

STEP 4 - DON THE MASK

Donning is best done with a buddy to help you check adjustments and fit!

If you have long hair, it is recommended you tie the hair back so that it does not interfere with the seal between the mask and your face. When you are fitting the mask, check that the seal does not cross your hairline.



WARNING

**DO NOT USE COMPRESSED AIR OR A BRUSH TO CLEAN THE FILTER!
HEPA FILTERS ARE VERY EASILY DAMAGED BY THE USE OF COMPRESSED AIR OR BY BRUSHING.**



Misuse of CleanSpace HALO by cleaning the filter may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

Loosen all five straps on the mask harness to their fullest extent Hold the mask in one hand while you use the other hand to pull the harness back and away from the mask.



Place your chin in the cup of the mask face seal. Then, pull the harness over your head.



<p>Adjust the top strap to a comfortable height.</p> <p><i>Note – if you have a ponytail, bun or hair accessories, make sure they are not trapped between the harness and your head.</i></p>	
<p>Settle your face into the mask face seal. Gently tighten each harness strap in turn, starting with the bottom straps. As you pull each strap, use your other hand to steady the mask on your face.</p> <p>Continue to adjust the straps, loosening and tightening as necessary, until the mask face seal presses evenly on your face around its entire length.</p> <p>If necessary, adjust the mask up or down (using the top strap) so that the inner mask sits comfortably around your nose.</p>	

CHECK THAT THE MASK SEAL DOES NOT CROSS YOUR HAIRLINE

Check all the way around the mask seal, paying particular attention to your forehead and temples. **The seal must not cross your hairline.**



WARNING

IF YOU CANNOT ADJUST THE MASK TO AVOID YOUR HAIRLINE, THE MASK IS NOT SUITABLE FOR YOU AND MUST NOT BE WORN.

STEP 5 – SEAL CHECK

Carry out a negative pressure seal check

Using your index fingers or thumbs, cover the air inlets on both air clips.

Breathe in sharply. You should not be able to draw any air into the mask. The mask should be sucked in towards your face as you inhale. Listen for squeaking or whistling noises which indicate air is leaking past the seal.

Hold your breath for 10 seconds. The mask should stay collapsed against your face. If the mask seal slowly recovers (mask moves away from your face) there is a leak. Readjust the mask fit and repeat the negative pressure seal check.

Resume normal breathing and proceed to the next step.



WARNING

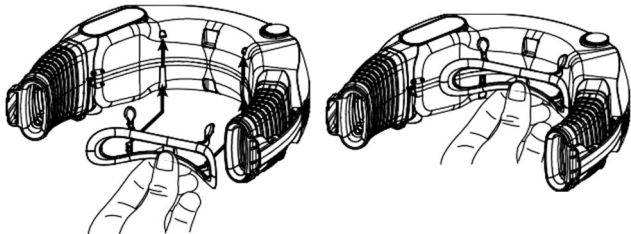
IF A SATISFACTORY SEAL CHECK CANNOT BE ACHIEVED, DO NOT ENTER THE CONTAMINATED ZONE.

STEP 6 – DON THE RESPIRATOR

NOTE: Please read STEP 4 all the way through before beginning to don CleanSpace PAPR.

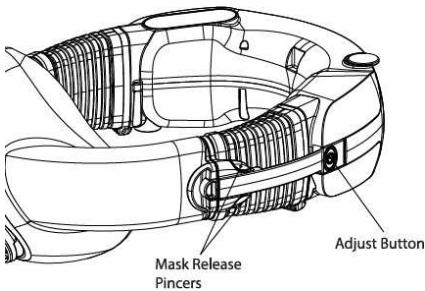
Locate your blower and neck support. **Make sure neck support is of the size that you used for your last successful fit test.**

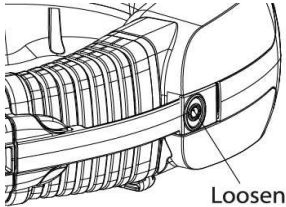

Fit a neck support to the respirator
Align the neck support with the blower, the two arms with the rounded heads should be at the top. Locate the bottom arms of the neck support in the grooves at the bottom of the unit and slide neck support upwards until you hear a 'click'.

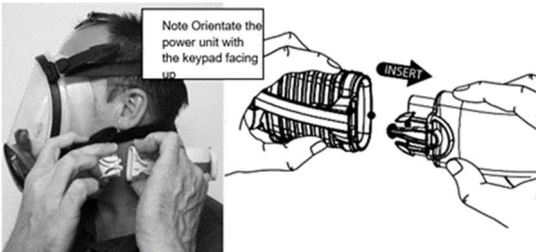


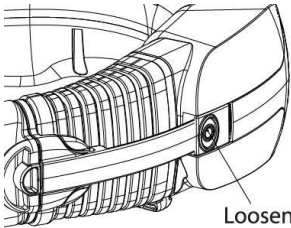


Familiarize yourself with the Adjust Buttons and the Mask Release Buttons.

Mask Release Button and Adjust Button.



<p>Loosen both bellows to their widest opening.</p> <p><i>Press the adjust button on the blower and pull on the bellows to extend them.</i></p>	
<p>Place the machine in Standby Mode. <i>Press the Power button once.</i></p>	

<p>Don the respirator and start to breathe.</p> <p>Place the respirator behind your head, resting on your shoulders.</p> <p>Note that the keypad must be facing upwards. Grasp the left-hand mask AirClip in one hand and the left-hand respirator AirClip in the other. Join them. Pulling down on the mask AirClip to move it away from the harness makes this process easier.</p>	
<p>Join the AirClips on the right-hand side.</p> <p>Breathe normally. CleanSpace Respirator should start.</p> <p>If the motor does not start, it was not in Standby Mode. Take the respirator off, press the Power button to activate Standby Mode and don it again as described above.</p>	
<p>Finally, you can set how close CleanSpace Respirator sits to your neck by adjusting the bellows on either side of the respirator. If your job involves a lot of rapid movement (for instance running upstairs) you may wish the respirator to sit snugly against your neck. If you will be looking up a lot, you may find it more comfortable with the respirator set well back from your neck.</p>	
<p>To move the respirator forward: steady the mask with one hand and press on the back of the respirator with the other. You will hear clicking as the adjust mechanism moves to the new position. Be careful to adjust each side by the same amount. To move the respirator backwards, press the adjust buttons on each side and if necessary pull backwards on the respirator.</p>	

16. Entering and Exiting the Contaminated Area

Prior to entering the contaminated area, complete the inspections and checks listed in these user instructions.

1. Ensure Seal Check has been done and motor is responding to your breathing.
2. Check that none of the alarms are sounding.
3. Remember that if your workplace is very noisy you may not be able to hear the device alarms. In this case you must follow the special precautions set out in Section 17.
4. Enter the work area.
5. Do not remove the respirator until you have left the contaminated area, unless you have pressing health reasons to do so (for instance you are experiencing dizziness and believe removing the respirator while

you leave the contaminated area may help).

6. Leave the contaminated area immediately if any of the following conditions occur:
 - a. Any part of the system is damaged.
 - b. Airflow into the mask decreases or stops.
 - c. The battery or filter alarms are triggered (even if only the audible or only the visible alarm triggers).
 - d. Breathing becomes difficult.
 - e. You feel dizzy or your vision is impaired.
 - f. You smell or taste contaminants.
 - g. Your face, eyes, nose or mouth become irritated.
 - h. You suspect the concentration of contaminants may have reached levels at which this respirator may no longer provide adequate protection.
7. Follow the exiting and decontamination procedures as documented in the workplace Respiratory Protection Program.

To remove the respirator, find the Mask Release Pincer and pinch to release the mask from the blower. See Figure 25.

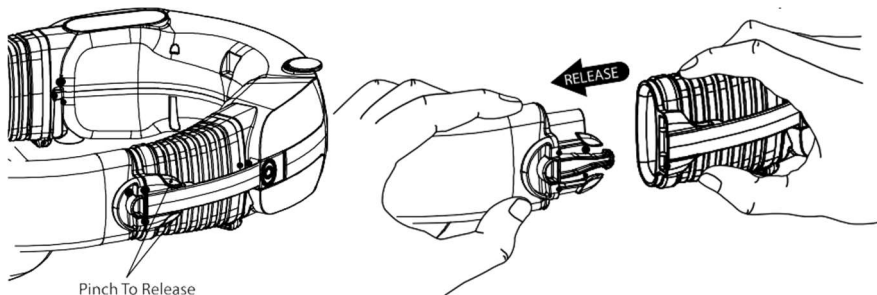


Figure 25 – Mask Release Pincers

Note: The respirator motor will automatically switch off and go into Standby Mode in approximately 10 seconds when no breath is detected. In Standby Mode, if after three (3) minutes no breath is detected, the Respirator will automatically go into Off Mode. In Off Mode, all the battery indicator lights will be off and the motor will not be triggered by the wearer's breathing.



WARNING

DO NOT REMOVE THE RESPIRATOR UNTIL YOU HAVE VACATED THE CONTAMINATED AREA unless you have pressing health reasons to do so (for instance you are experiencing dizziness and believe removing the respirator while you leave the contaminated area may help).

17. Working in Noisy Environments

In most noisy environments the CleanSpace HALO alarms are still clearly audible to the wearer. But if there is a chance that you will not hear the alarms, you must take the following extra precautions.

- Never enter the contaminated zone unless all three green battery indicator lights are illuminated.
- Never work in the high noise area for more than four (4) hours. At the end of four hours, leave the contaminated zone and check that
 - the filter blocked light is not illuminated; AND
 - all three green battery indicator lights are still illuminated.
- If two or fewer green battery indicator lights are illuminated, recharge CleanSpace HALO until 3 lights are showing again (and the 3rd one has stopped flashing).
- If the filter blocked light is illuminated, change the filter.
- Be particularly aware of difficulty breathing or of the air flow stopping. If these things happen, exit the contaminated zone immediately.

18. Fitting & Changing the Filter

Before using the respirator you must ensure that you are using the correct filter type for the environment you are working in.



WARNING
IT IS ESSENTIAL THAT THE CORRECT FILTER TYPE IS SELECTED FOR THE CHOSEN APPLICATION.

Before changing the filter, move out of the contaminated area and remove the respirator. Used filters should be disposed of responsibly and treated as non-recyclable hazardous* waste (* dependent on the contaminant being filtered). Filters need to be regularly changed. The frequency of change depends on use and concentration of contaminants in the atmosphere.

BLOCKED FILTER ALARM

All CleanSpace respirators have a Filter Blocked alarm, which is triggered when the filter requires replacement (2 beeps, repeated every second).



WARNING
*If the blocked filter alarm is triggered (2 beeps, repeated every second, red LED flashes), leave the contaminated area immediately and replace the filter.
Operating the respirator after the blocked filter alarm has sounded can cause the flow to fall below the manufacturer's minimum designed flow, which may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.*

(Pressing the Power button once will mute the Filter Blocked alarm, allowing you to concentrate while you exit the contaminated zone. After 15 minutes, if the filter has not been changed, the alarm will resume).

WHEN TO CHANGE THE FILTER

Change the filter

- When the Blocked Filter Alarm sounds.
- If the Flow Test indicates that the respirator is not able to produce the Minimum Design Flow.
- If there is any sign of damage to the filter.
- When the filter reaches its expiry date (marked on the filter label).
- When the outside of the filter is soiled.
- When the filter has been exposed to water or other liquids.
- If there is any sign of dust or contaminants on the inside surface of the filter.

A respirator with a clean filter will run for much longer than one with a filter that is dirty. To maximize your work time between battery charges, it is best to change the filter more often.

CS3027 Exhalation Filter should be changed every time the Head Cover is changed and also

- If there is a possibility that it has been splashed with contaminant.
- If there is a possibility that it has been exposed to organic solvents (for instance isopropanol, xylene or toluene) as organic solvents will degrade its performance.
- Do not fit a filter if its expiry date (which is marked on the filter) has passed.

CS3039 Steri-Plus Exhalation Filter should be changed

- If there is a possibility that it has been splashed with contaminant.
- If there is a possibility that it has been exposed to organic solvents (for instance isopropanol, xylene or toluene) as organic solvents will degrade its performance.
- Do not fit a filter if its expiry date (which is marked on the filter packaging) has passed.

CleanSpace filters are NOT reusable and must NOT be cleaned.



WARNING
*DO NOT USE COMPRESSED AIR OR A BRUSH TO CLEAN THE FILTER!
HEPA FILTERS ARE VERY EASILY DAMAGED BY THE USE OF COMPRESSED AIR OR BY BRUSHING.
Misuse of CleanSpace HALO by cleaning the filter may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.*

CHANGING THE STERI-PLUS EXHALATION FILTER CS3039

To remove the Steri-Plus Exhalation Filter, first remove the filter and cover assembly from the HALO half mask. The best way to do this is to squeeze the mask with one hand whilst pulling the filter/cover assembly off using a twisting motion. This is shown below in Figure 26.



Figure 26 – Removing the Exhalation Filter Assembly from the HALO Half Mask

Then, unclip the two parts of the filter case by placing your thumb on the end of the case with the dimpled thumb print. Pull outwards on the outer case (as if trying to straighten it) and it will unclip from the inner case. Once unclipped the filter case will swing open and the filter can then be easily removed and replaced as shown in Figure 27. See Section 13 for detailed information on how to insert a new filter and how to attach it to the HALO half mask.

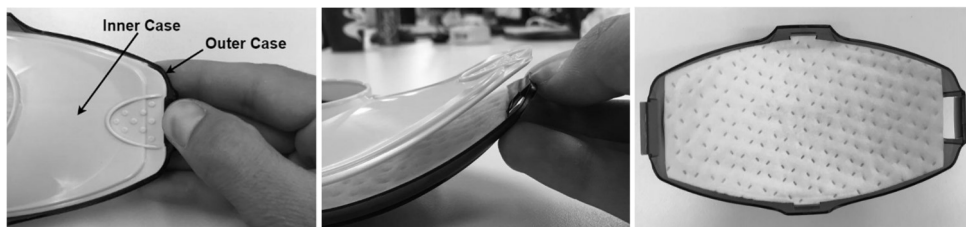
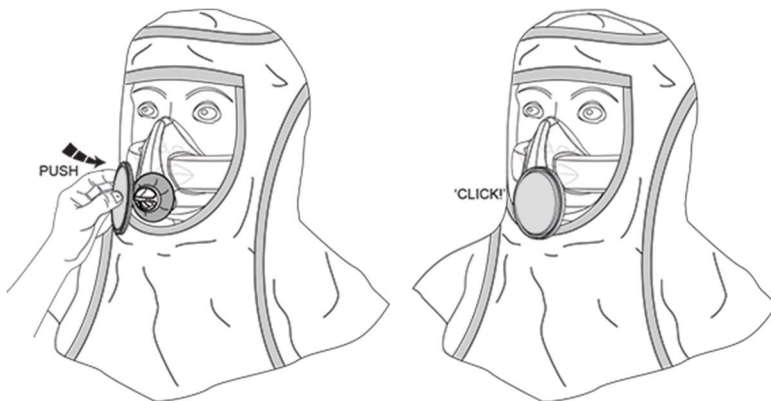


Figure 27 – Replacing Steri-Plus Exhalation Filter

CHANGING THE HALO BIO EXHALATION FILTER CS3027

To remove the filter, simply pull it off the BIO Exhalation Valve Cover using a twisting motion. To fit a new Exhalation Filter, press it onto the BIO Exhalation Valve Cover until you hear a “click” and it snaps into place.

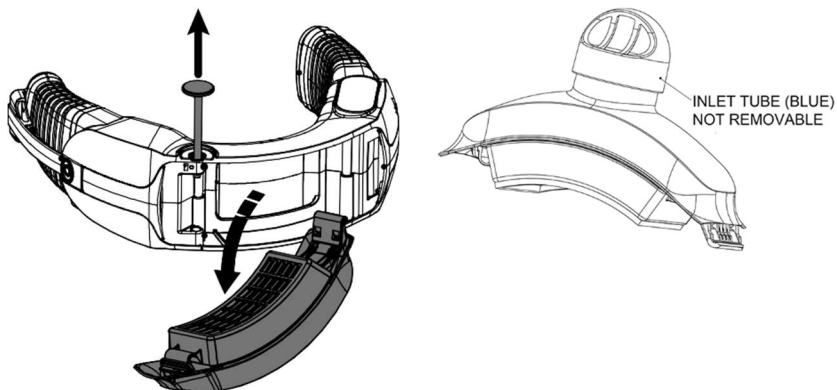


CHANGING THE HE FILTER (CS3022 AND CS3025)

To unlock the filter cover, lift the pin located on the left side of the filter cover. The filter cover will become loose and fall out. Remove the filter. Check that the area where the filter sits is clean. If necessary, wipe it with a clean cloth or CleanSpace Cleaning Wipe. Fit a new filter, locating the tongue on the right-hand side of the filter inside the locating

pin on the right of the blower. Swing the filter shut into closed position and hold it firmly against the body of the respirator with one hand. Press the pin down until back in place.

NOTE: Inlet Tube (Blue cover) on the filter cover of CS3025 is not removable from the filter. Remove the HALO BIO filter in its entirety and replace with a new one.



WARNING

WHEN FITTING A NEW FILTER, THE BLOCKED FILTER ALARM SHALL BE TESTED BEFORE THE RESPIRATOR IS PUT BACK INTO SERVICE. SEE THE HEADING "TESTING THE BLOCKED FILTER ALARM" BELOW.

TESTING THE BLOCKED FILTER ALARM

After changing the filter, check that the Blocked Filter Alarm is audible and the Filter LED is working.

1. Remove the mask from the respirator. Using your hand, completely cover the air outlet (see Figure 28).
2. With the respirator in Standby mode (one or more green LEDs lit), press and release the Power button. The blue LED will light and the respirator starts blowing.
If no LEDs are lit, press the Power button once to enter Standby mode.
3. After 5 - 10 seconds, the red Filter LED will light and the blocked filter alarm will sound (2 beeps, repeated every second).
4. Reset the machine by pressing the Power button.
*If the red Filter LED does not light or the alarm does not sound, check that the outlet is **completely** blocked. The outlet is on the left side as you wear the device (see illustration below). If the Filter LED and/or audible alarm are still not working, do not enter the contaminated zone. Contact CleanSpace for assistance.*

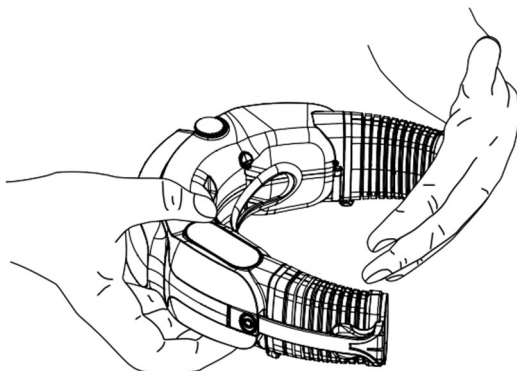


Figure 28 – Blocking the air outlet for a blocked filter alarm test

19. Battery Information



WARNING
CleanSpace HALO is not intrinsically safe. Do not use in flammable or explosive atmospheres. Doing so may result in injury or death.



WARNING
Always correctly use and maintain the internal lithium ion battery packs. Failure to do so may result in fire or explosion or could adversely affect respirator performance and result in injury, sickness or death.

- Do not charge the on-board battery with unapproved chargers, in enclosed cabinets without ventilation, near flammable liquids or gasses, or near sources of high heat.
- Do not immerse the device in water.
- Do not use, charge or store the device outside the recommended temperature limits.

ASSESSING STATE OF CHARGE

The three LEDs on the control panel indicate the level of charge. When the unit is in use (not on charge) they work like a fuel gauge allowing you to estimate your remaining work time. When the unit is on charge, the 3rd LED turns on solidly (no flashing) only when the battery is fully charged (100%), making it easy for you to tell when the unit is 100% charged.

If you need to be sure the battery is 100% charged plug in the charger. Even if the battery is fully charged, the 3rd LED will flash for at least three minutes while the respirator checks its condition. Once **all 3 LEDs light solidly without flashing the battery is at 100%.**

With the unit NOT on charge		
Green LEDs	Charge	Approximate Run Time*
●●●	85 - 100%	4 – 8 hours
●●	15 – 85%	1 – 4 hours
●	5 – 15%	Recharge! (20min to 1 hour)

** Operating time is strongly affected by work rate, altitude, and other factors. The operating times quoted above are average durations at moderate work rates at sea level. Actual operating times may vary widely from average durations.*

CHARGING THE INTERNAL BATTERY

The internal battery must only be charged with a CleanSpace charger.

- To charge the internal battery, turn the respirator upside down, and locate the charging port. See Figure 29.
- Slide the charger cable connector into the charging port. Ensure the charger is plugged into a power socket.

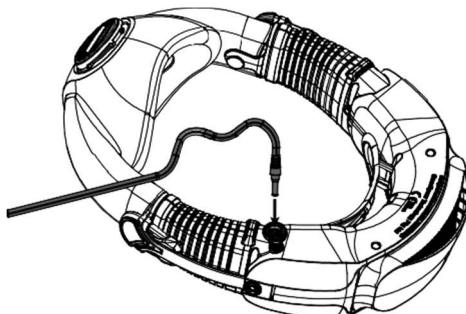


Figure 29 – Charging Port

Turn the respirator over and **check that one of the green LEDs on the keypad is flashing. If none of the LEDs is flashing, the unit is not charging.** Check that the charger is plugged into the wall socket and the charger cable is plugged securely into the socket on the underside of the respirator. If the respirator is still not charging, contact CleanSpace Customer Service on +612 8436 4000.

- **Charging is complete when the blower shows three (3) green solid lights.** If the third green LED is flashing rapidly, charging is 95% complete.
- When the respirator is fully charged, disconnect the charger cable from the blower charging port.
- Note: The battery can only be charged at temperatures between 32°F and 95°F (0°C and 35°C). Outside this temperature range no charging will occur.

Do not charge the battery in electro-magnetically noisy environments, such as near welding machines.

LOW BATTERY ALARM

Your respirator has a low battery alarm, which is triggered when the battery has approximately 5 minutes life remaining (3 beeps, repeated every second). You cannot mute the low battery alarm except by connecting the respirator to its charger or by stopping the motor (doff the respirator and either press the Power Button once or allow the respirator to detect that there is no breathing and stop).

When the battery voltage becomes extremely low, the motor will stop.



WARNING

If the battery alarm sounds (3 beeps, repeated every second), leave the contaminated area immediately and re-charge the battery.

Operating the respirator after the low battery alarm has sounded can cause the flow to fall below the manufacturer's minimum designed flow, which may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

GENERAL BATTERY INFORMATION

Your respirator has an internal lithium ion (Li-ion) polymer battery. Lithium ion (Li-ion) batteries have the highest energy density of all battery types and are widely used today in portable electronic devices across many different industries. The commonly available Li-ion polymer batteries are similar to Li-ion batteries, except they are packaged in a soft polymer film as opposed to the metal case commonly used for Li-ion cells. The soft packaging allows the cells to expand slightly under extreme heat, making them safer in fault conditions. CleanSpace respirators use quality Li-ion polymer batteries and are designed to be viable over a minimum of 500 complete charge and discharge cycles while still maintaining at least 70% of their specified full capacity.

RESPIRATOR STORAGE

To maintain the integrity of the internal battery, the respirator must be stored under the following conditions when not being used:

Long term storage (> 30 days)	30% - 50% RH, 65°F to 82°F (18°C to 28°C)
Short term storage (< 30 days)	30% - 50% RH, 14°F to 95°F (-10°C to 35°C)

The following precautions must be followed during use:

- Avoid mechanical shocks or impacts from any sharp or hard objects.
- Do not use or place the respirator in extreme heat, such as in direct sunlight, near heat sources, etc. The battery will be damaged if its temperature rises above 212°F (100°C). Note: The respirator will stop functioning if its internal temperature rises above 140°F (+60°C) or falls below 14°F (-10°C).
- Do not dispose of the respirator in a fire.
- Do not use the respirator in heavy rain, or allow it to get wet or immersed in liquid.
- Do not disassemble the blower case, there are no user serviceable parts inside.
- Do not use the respirator if there are any signs of severe mechanical damage.



WARNING

IN THE EXTREMELY RARE CIRCUMSTANCE THAT THE BATTERY IS DAMAGED AND ELECTROLYTE COMES IN CONTACT WITH EYES, FLUSH WITH WATER IMMEDIATELY AND SEEK URGENT MEDICAL ATTENTION.

20. Cleaning

We recommended that you clean your respirator after every use. The mask, blower, neck support and harness need to be cleaned separately. Disassemble the mask, neck support and harness from the blower before cleaning. CleanSpace Cleaning Wipes are recommended as a simple and effective method of cleaning the blower and masks.

CLEANING THE HALF MASK

There are two methods for cleaning the mask. Before washing the mask, remove the Standard Valve Cover or BIO Exhalation Valve Cover covering the exhalation valve leaf – See Section 23 for more detail.

The Valve Cover, BIO Exhalation Valve Cover and the Steri-Plus Exhalation Filter Case can all be cleaned using the methods described for the mask; or disposed of and replaced with a new one, depending on the disinfection policies of the user. New BIO Exhalation Valve Covers may be ordered from your CleanSpace distributor and are part number CS3026. The Standard Exhalation Valve Cover part number is PAF-1111 and the Steri-Plus Exhalation Filter Case part number is CS3038.

1. CleanSpace Non-Alcohol Wipes for face piece

- CleanSpace Cleaning Wipes are impregnated with benzalkonium chloride, a bactericidal solution ideally suited for silicone face pieces.
- To clean the exhalation valve, remove the Valve Cover (using the instructions above), gently wipe the leaf edge. Replace the Valve Cover before use.

2. Hand wash in warm soapy water

- Wash the mask thoroughly with a mild detergent in warm water (less than 122°F (50°C)).
- A soft brush or sponge can be used to remove any stubborn dirt or grit.
- To clean the exhalation valve, gently wash the warm water solution through the valve and use a sponge to gently clean the valve surface.
- Rinse the mask and valve well in warm running water. IMPORTANT: If the mask is not rinsed thoroughly, residue from cleaning solution may irritate the wearer's skin or cause the valve to stick. Replace the Valve Cover before use.

Drying the mask

After cleaning, allow the mask to air dry in a clean environment, valve up to prevent water pooling. Note: Do not dry the mask by exposing directly to heat i.e. hair dryers or heaters. The mask can also be hand-dried with a clean, lint-free cloth. IMPORTANT: Cleaning can cause the exhalation valve leaf to stick. Before use, check that the exhalation valve leaf operates freely by gently lifting the valve. Replace the Valve Cover before use.



WARNING

The Steri-Plus and HALO BIO Exhalation Filters (CS3039 and CS3027 respectively) are electrostatic filters and their performance will be degraded by exposure to certain organic solvents including isopropanol (IPA), xylene and toluene. Always remove the Exhalation Filter before cleaning the mask. If there is a possibility that the Exhalation Filter has become contaminated with any solvent, replace it.



WARNING

NEVER DRY THE MASK OR EXHALATION VALVE WITH A CLOTH THAT MAY LEAVE BEHIND LINT. Lint contamination of the exhalation valve may cause it to leak, resulting in overexposure to contaminants and lead to sickness.

DISPOSING OF CS3024 HEAD COVER, CS3027 EXHALATION FILTER AND CS3039 STERI-PLUS EXHALATION FILTER

Neither the Head Cover or the Exhalation Filters can be cleaned. Dispose of after use.



CLEANING THE HALF MASK HARNESS

Both CS3008 Harness – HALO and CS3031 Harness – HALO BIO can be cleaned with CleanSpace Wipes or with warm soapy water. Because the straps are silicone, not fabric, CS3031 is more suitable for environments (for instance hospital use) in which it is essential to ensure that all contaminants have been removed.

CLEANING THE FULL FACE MASK

The full face mask harness can be left attached to the mask.

Carrying out the following steps prior to cleaning the mask improves access.

<p>Remove the inner mask</p> <p>Pinch the two inner mask snaps together and pull the top of the inner mask back.</p> <p>Withdraw the inner mask from the main mask.</p>	
<p>Raise the rain cover</p>	

There are two methods for cleaning the mask.

1. CleanSpace Non-Alcohol Wipes

- CleanSpace Cleaning Wipes are impregnated with benzalkonium chloride, a bactericidal solution ideally suited for silicone face pieces.
- Clean all surfaces of the mask with a wipe.
- To clean the exhalation valve, lift the rain cover, clean the valve leaf and seat and lower the rain cover again.

2. Hand wash in warm soapy water

- Wash the mask thoroughly with a mild detergent in warm water (less than 122°F (50°C)).
- A soft brush or sponge can be used to remove any stubborn dirt or grit.
- To clean the exhalation valve, lift the rain cover, gently wash the warm water solution through the valve from the inside and use a sponge to gently clean the valve surfaces. Remember to lower the rain cover again when done.
- Rinse the mask and valve well in warm running water. **IMPORTANT:** If the mask is not rinsed thoroughly, residue from cleaning solution may irritate the wearer's skin or cause the valve to stick.

Drying the mask

After cleaning, allow the mask to air dry in a clean environment, valve up to prevent water pooling. Note: Do not dry the mask by exposing directly to heat i.e. hair dryers or heaters. The mask can also be hand-dried with a clean, lint-free cloth. **IMPORTANT:** Cleaning can cause the exhalation valve leaf to stick. Before use, check that the exhalation valve leaf operates freely by gently lifting the valve.



WARNING

NEVER DRY THE MASK OR EXHALATION VALVE WITH A CLOTH THAT MAY LEAVE BEHIND LINT.
Lint contamination of the exhalation valve may cause it to leak, resulting in overexposure to contaminants and lead to sickness.

Reassembling the Mask

Refit the inner mask

The frame of the inner mask has two ribs on the bottom. Fit these into the slots in the bottom of the main valve block

Push the top of the inner mask firmly forwards until both snaps engage, holding it in place against the main valve block



Lower the rain cover



WARNING

Using a full face mask with the rain cover raised can cause the exhalation valve to vibrate, which you may notice as a buzzing noise. Lower the rain cover for correct operation.

CLEANING THE BLOWER



WARNING

The blower contains a battery, sensitive electronics and a motor. NEVER immerse it in water or use anything wetter than a damp cloth to clean it.

- After removing the mask, remove the neck support. Leave the filter in place to prevent any dust or liquids from getting into the blower.



WARNING

DO NOT USE COMPRESSED AIR OR A BRUSH TO CLEAN THE FILTER!
HEPA FILTERS ARE VERY EASILY DAMAGED BY THE USE OF COMPRESSED AIR OR BY BRUSHING.

Misuse of CleanSpace HALO by cleaning the filter may result in overexposure to contaminants and lead to sickness.

- Using CleanSpace Cleaning Wipes, wipe down the outside of the blower. The blower can also be cleaned with a damp cloth.
- Allow the blower to air dry in a clean environment. The blower can also be hand-dried with a clean lint-free cloth. Note: **Do not dry the blower by exposing to heat (i.e. hair dryers or heaters) or compressed air.**

CLEANING THE HARNESS AND NECK SUPPORT

The harness and neck pads can be washed in warm soapy water or machine washed. After cleaning, allow the harness and neck pads to air dry in a clean environment.

Note: Do not dry the harness or neck support by exposing directly to heat i.e. hair dryers or heaters.

21. Periodic Maintenance & Checking

Recalibration



WARNING

You must recalibrate the internal pressure sensor any time that your CleanSpace HALO is exposed to changes in temperature of more than 36°F (20°C). It is best practice to also recalibrate if the unit has been in storage, particularly if the storage temperature is not known.

See Section 13 for how to calibrate your respirator.

22. Performing a Quantitative Fit Test

PERFORMING A QUANTITATIVE FIT TEST WITH A HALF MASK

To carry out a quantitative fit test with a Half Mask your specialist mask fitter will require **PAF-0025 PortaCount Adaptor** and the **accompanying S005-7174 Quantitative Fit Test Instructions**. The PortaCount Adaptor is an accessory that fits between the mask and the exhalation valve and allows the air in the mask to be sampled. It comes with detailed instructions on how to carry out a quantitative fit test.

PERFORMING A QUANTITATIVE FIT TEST WITH A FULL FACE MASK

Mask fitting must be carried out by a specialist / designated mask fitter. A fit test must be performed during initial selection of a respirator, or whenever the user's face changes shape (for instance due to weight gain or loss) and at least annually. The test is performed using a machine that compares the concentration of particles in the mask with that in the surrounding atmosphere. One example is the PortaCount Respiratory Fit Tester, made by TSI Incorporated.

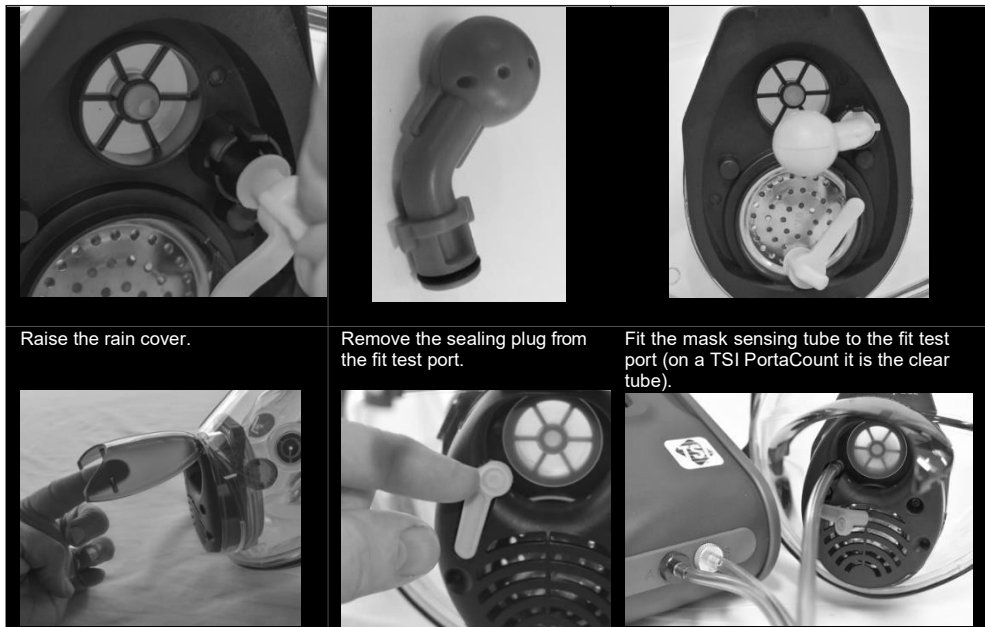
CleanSpace Full Face Masks come with a built-in sampling port and a sampling ball accessory which make it quick and easy to carry out a fit test.

To set up for the test, do the following. **Firstly, we recommend you remove the inner mask as that makes access easier.**

With the mask off your face, pull the orange plug from the Sensing Ball socket.

Locate the Sensing Ball which was supplied with your mask.

Fit the Sensing Ball. Push it all the way in. Note that there are small fins on the stem of the ball to ensure the correct orientation.



Raise the rain cover.

Remove the sealing plug from the fit test port.

Fit the mask sensing tube to the fit test port (on a TSI PortaCount it is the clear tube).

Re-fit the inner mask! The inner mask is an essential part of the device and you will need it to complete the fit test.

Don the mask and begin the test, following the protocol provided with the fit testing machine. **A CleanSpace respirator with a clean filter and full battery should achieve a fit factor above 1000.** If your result is below 1000 adjust the mask and try again.



WARNING

IF A SATISFACTORY QUANTITATIVE FIT FACTOR (ABOVE 1000) OR PASSING QUALITATIVE TEST CANNOT BE ACHIEVED WITH ANY OF THE MASKS, CLEANSPACE HALO MUST NOT BE USED.

At the end of the fit test, do the following to prepare you mask for use.

Remove the Sensing Ball from the Sensing Ball socket. **Refit the orange plug to the Sensing Ball Socket. Push it all the way in.**

Remove the sensing tube from the fit test port. **Refit the plug to the fit test port.**

Lower the rain cover.



WARNING

To check that the test port plug is fitted correctly (after using the on-board fit test ports), a negative pressure Seal Check shall be performed – see page 25.

WARNING

Using a full face mask with the rain cover raised can cause the exhalation valve to vibrate, which you may notice as a buzzing noise. Lower the rain cover for correct operation.

23. Changing Half Mask Exhalation Valve Covers

The mask can be configured to use either the Standard Exhalation Valve Cover or the BIO Exhalation Valve cover. To make the change, simply remove one valve cover and fit the other, as follows.

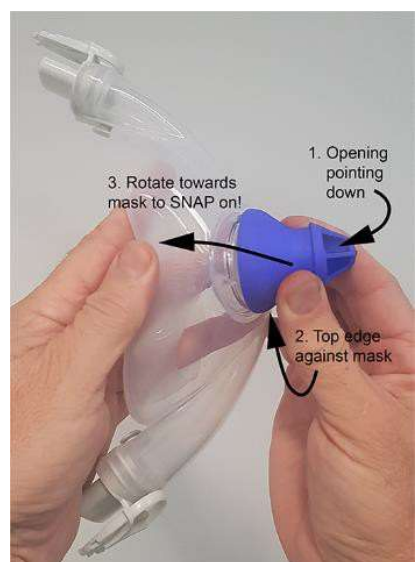
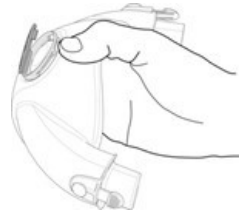
To remove Standard Valve Cover, locate the snap feature on the cover that secures it to the valve seat. This feature is located on the bottom edge of the valve seat. Using your thumb nail or a small blunt object such as a pen, press on the snap until the cover springs free of the valve seat.

To fit the Standard Valve Cover, locate the small prong on the Valve Cover into the matching hole in the valve seat. Rotate the Valve Cover towards the mask until the snap on the Valve Cover engages the matching opening in the valve seat.

To remove the BIO Exhalation Valve Cover, grasp the bottom of the mask (where the size marking is located) in one hand and the BIO Exhalation Valve Cover in the other, and separate them by pulling apart along the bottom edge of the Valve Cover.

To fit the BIO Exhalation Valve Cover, grasp the bottom of the mask (where the size marking is located) in one hand and the BIO Exhalation Valve cover in the other. Orient the Valve Cover air outlet so that it points towards the size marking on the mask (i.e. down when in use). Position the top edge of the Valve Cover against the silicone mask just above the body of the exhalation valve. Push the BIO Exhalation Valve Cover firmly towards the mask until it snaps into place and is securely fastened to the valve seat. See illustrations below.

After installing either Valve Cover ensure the valve flap is flat and sealed against the valve body by inspecting the interior of the valve body.



Removing the BIO Exhalation Valve Cover (left); and fitting it (right)

24. Specifications

Air Flow	Greater than 115 liters/minute. <i>Breath-responsive, with max inflow to mask 115 – 220 liters per minute, dependent on altitude, filter and battery condition.</i>
Operating Temperature Range	14°F to 113°F (-10°C to 45°C). <i>The motor will shut down while the temperature of the battery pack is above 140°F (60°C) or below 14°F (-10°C).</i>
Operating Humidity Range	Zero to 90%, non-condensing.
Operating Altitude Range	Approximately sea level to 10,000 feet (3000m).
Charging Temperature Range	32°F to 95°F (0°C to 35°C). <i>Below 32°F (0°C) and above 95°F (35°C) the battery will not accept charge.</i>
Storage Conditions	Short term storage under 30 days: Out of direct sunlight, in a clean, dry environment (30% - 50% RH), 14°F to 95°F (-10°C to 35°C). <i>To maintain the integrity of the internal battery, the respirator must be stored under the following conditions when it will not be used for longer than 30 days.</i> Long term storage (> 30 days): Out of direct sunlight, in a clean, dry environment (30% - 50% RH), 65°F to 82°F (18°C to 28°C).
Battery Type	Lithium Ion Polymer.
Run Time	Approximately 4.5 – 8 hours. <i>Run time is strongly influenced by work rate, filter condition, altitude and other factors. The run time specified above assumes moderate work rates at sea level with a clean filter. Different conditions will produce widely varying run times.</i>
Recharge Time	2 hours (to 95%).
Low Battery Voltage Alarm	Triggers when the remaining run time is around 5 to 10 minutes. <i>Audible alarm, 3 beeps, repeated every second, 75dB(A) at ear.</i>
Filter Blocked Alarm	Triggers when the filter requires replacement. <i>Audible alarm sounds until a key is pressed, 2 beeps repeated every second, 75dB(A) at ear plus red filter LED flashes. When the alarm first sounds, and if the battery is almost completely run flat, the maximum flow that can be delivered has been reduced to about 140 liters/minute.</i>
Charger	Input: 100 – 240VAC, 50 – 60 Hz.
Weights	HALO blower CS3001 with Filter, Medium Neck Support, Harness and CS3004 Medium Half Mask – 18.8oz (533g). HALO blower CS3001 with CS3025 Filter, Medium Neck Support, CS3031 Harness, CS3024 Head Cover, CS3004H Half Mask and CS3027 Exhalation Filter - 25oz (709g). HALO blower CS3001 with Filter, Medium Neck Support, CS3007 FFM mask and harness – 39.7oz (1,126g).
Intrinsic Safety	CleanSpace HALO is not an intrinsically safe system.
FCC Compliance	Contains FCC ID: A8TBM71S2 <i>This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</i>

25. Product and Accessory information

Blower

Product Code	Description
CS3001	Blower - HALO

Filters

Product Code	Description
CS3022	Filter HE Standard - HALO
CS3025	Filter HE – HALO BIO

Masks & Mask Components

Product Code	Description
CS3003	Half Mask – HALO Small
CS3004	Half Mask – HALO Medium
CS3005	Half Mask – HALO Large
PAF-1111	Standard Exhalation Valve Cover
CS3026	BIO Exhalation Valve Cover
CS3006	Full Face Mask with Harness – HALO Small
CS3007	Full Face Mask with Harness – HALO Medium / Large

Harness, Neck Supports

Product Code	Description
CS3008	Harness - HALO
CS3031	Harness – HALO BIO
CS3009	Neck Support – HALO Small
CS3010	Neck Support – HALO Medium

Charger, Accessories

Product Code	Description
PAF-1100	Charger Universal
PAF-1009	Seal Check Cap
CS3024	Head Cover – HALO BIO
CS3027	Exhalation Filter – HALO BIO
CS3029	Seal Check Cap – HALO BIO
CS3038	Steri-Plus Exhalation Filter Case
CS3039	Steri-Plus Exhalation Filter

26. Product Warranty

This product has been manufactured using quality parts and processes.

CleanSpace Technology Pty Ltd warrants that the product is free from defective workmanship and parts for a period of three (3) years from the date of original purchase provided the product has been used, cleaned and maintained in accordance with these instructions and CleanSpace's recommendations. Filters are warranted up to the point of use, provided they have been stored correctly and are within their expiry date.

This warranty does not cover:

- Where the product has been used for industrial purposes outside the recommendations of CleanSpace Technology Pty Ltd;
- Where damage has been caused by misuse, neglect, accident, or excessive wear and tear.

Any claim under this warranty must be made within three (3) years of the date of purchase of the product. All warranty claims must be made by returning the defective product to your supplier together with the proof of purchase. The purchaser is responsible for all freight. In the event that any part of the product is found by CleanSpace to be defective, CleanSpace will either repair or at its discretion replace the faulty part.

This warranty is given by:

CleanSpace Technology Pty Ltd
Unit 5, 39 Herbert Street,
St. Leonards, NSW, 2065,
Australia;
T. +61 2 8436 4000
E. sales@cleanspacetechnology.com

This warranty is provided in addition to other rights and remedies you have under law. You are entitled to replacement or refund for a major failure. You are also entitled to have the goods repaired or replaced if the goods fail to be of acceptable quality and the failure does not amount to a major failure.

Disclaimer:

Whilst CleanSpace Technology has made every effort to ensure that the details and information given in both our printed and online publications are accurate at the time of issue, full technical specifications are not necessarily included. Furthermore CleanSpace Technology has a policy of continuous improvement and the right is reserved to alter details and information as the need arises. Accordingly the Customer should check any details and information they wish to rely on with CleanSpace Technology at the time of purchase. CleanSpace Technology cannot accept liability in respect of any errors or omissions herein contained or for any loss or damage malfunction or consequential loss arising from reliance upon our publication.

The Customer will be responsible for any risk to health or safety from goods in the Customer's possession and/or control. The Customer's attention is drawn to the fact that statutory regulations and recognized codes of practice exist covering the use and handling of some goods (including safety products). The Customer must ensure that persons who use the goods receive adequate training and safety literature.

©2020 CleanSpace Technology Pty Ltd. All rights reserved.


No page or part of this manual may be reproduced in any form without written permission of the copyright owner shown above. CleanSpace Technology reserves the right to correct typographical errors. All information is correct at the time of going to print.

CleanSpace Technology Pty Ltd

Unit 5, 39 Herbert Street, St Leonards, NSW, 2065, Australia

T: +612 8436 4000 | E: sales@cleanspacetechnology.com

1. 目次

1. 目次.....	43
2. はじめに	44
3. システムの説明.....	44
4. 取扱説明書に記載されている警告の一覧 	45
5. NIOSH承認、注意および制限事項	47
6. 特殊または重要な取扱説明	48
7. 使用上の制限事項	48
8. レスピレータープログラムの管理	50
9. システムコンポーネント	51
10. HALO BIO システム.....	52
11. 制御部と表示部	53
12. マスクフィッティング	54
13. ハーフマスクを用いた CleanSpace HALO の使用	57
14. ヘッドカバーを用いた CleanSpace HALO BIO の使用	65
15. フルフェイスマスクを用いた CleanSpace HALO の使用.....	67
16. 汚染区域へ入るときと出るとき	72
17. 雑音環境での作業	73
18. フィルターの取り付けと交換	73
19. バッテリーについて.....	77
20. 清掃.....	80
21. 定期メンテナンスおよび点検	83
22. 定量的フィットテストの実施	83
23. ハーフマスク排気弁カバーの交換	85
24. 仕様.....	86
25. 製品と付属品に関する情報.....	88
26. 製品保証	89

重要：着用者は、使用前にこの取扱説明書を読み、理解する必要があります。この取扱説明書を保管して、参照できるようにしてください。

該当する CleanSpace™ フィルターと付属品の説明書と併せて、この取扱説明書をお読みください。



警告

この製品は、空気汚染を一定程度防止できるシステムの一部を構成します。誤って使用すると、病気を招くおそれがあります。正しい使用法については、労働衛生専門家に相談する、取扱説明書を参照する、または CleanSpace Technology カスタマーサポート sales@cleanspacetechnology.com 充てにお問い合わせくださるか、
www.cleanspacetechnology.com/welcome/ をご覧ください。

2. はじめに

この機器を使用する前に、すべての説明と警告をお読みください。この取扱説明書を保管して、参照できるようにしてください。このシステムに関してご質問がある場合は、CleanSpace カスタマーサービス(+612 8436 4000)にお電話頂くか、support@cleanspacetechnology.com にご連絡ください。

3. システムの説明

CleanSpace HALO は、NIOSH 承認済みの総合的な呼吸システムです。NIOSH 承認事項に従って使用した場合に、レスピレーターは粒子に対する呼吸保護に役立ちます。HALO は、蒸気やガスに対する呼吸保護を行いません。また、本質安全防爆構造のシステムではありません。承認について詳しくは、本取扱説明書の NIOSH 承認のセクションを参照してください。

CleanSpace HALO システムのコンポーネントをセクション 9 に示します。ブロワーは、高効率フィルターを通して周囲の空気を取り込み、マスクを介して着用者にフィルター処理後の空気を供給します。CleanSpace HALO は呼吸対応型次世代呼吸器防護レスピレーターのため、吸気中には気流を強めて排気中には弱めます。また、ファンの回転速度を連続調整してマスク内を陽圧に保ちます。フィルターが詰まるとアラーム音が発生し、キーパッドの「filter」ランプが点灯します。また、バッテリー電圧が設定流量を維持するために必要な最低レベルを下回ると、アラーム音が発生します。

HALO BIO システムにはヘッドカバーが付属し、他の HALO BIO コンポーネントと組み合わせることにより飛沫汚染から頭部と頸部を保護します。HALO BIO ヘッドカバーは、HALO ハーフマスク、HALO BIO 排気弁カバーおよび HALO BIO フィルターとともに使用します。

HALO システムには、2 つのオプションで装着できる排気フィルターが含まれています。Steri-Plus 排気フィルターアセンブリ (CS3038 および CS3039) は、標準排気弁カバー (PAF-1111) とともに使用しますが、ヘッドカバーは使用しません。排気フィルター HALO BIO (CS3027) は、BIO 排気弁カバー (CS3026) と HALO BIO ヘッドカバーとともに使用します。



警告

レスピレーターを正しく選択、使用およびメンテナンスすることにより、空気汚染が一定程度防げます。使用者の保護にこの製品を役立てるには、曝露時間全体にわたり HALO システムを常時着用することを含む、この製品の使用に関するすべての取扱説明と政府規制に従うことが重要です。レスピレーターの誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。正しい使用法については、労働衛生専門家に相談する、取扱説明書を参照する、または

CleanSpace Technology カスタマーサポート

sales@cleanspacetechnology.com 宛てお問い合わせくださるか、

www.cleanspacetechnology.com/welcome/ をご覧ください。

4. 取扱説明書に記載されている警告の一覧



警告

この製品は、空気汚染を一定程度防止できるシステムの一部を構成します。誤って使用すると、病気を招くおそれがあります。正しい使用法については、労働衛生専門家に相談する、取扱説明書を参照する、または CleanSpace Technology カスタマーTechnology カスタマーサポートに sales@cleanspacetechnology.com 宛てお問い合わせくださるか、www.cleanspacetechnology.com/welcome/ をご覧ください。

警告

レスピレーターを正しく選択、使用およびメンテナンスすることにより、空気汚染を一定程度防ぐことができます。使用者の保護にこの製品を役立てるには、曝露時間全体にわたり HALO システムを常時着用することを含む、この製品の使用に関するすべての取扱説明と政府規制に従うことが重要です。レスピレーターの誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。正しい使用法については、労働衛生専門家に相談する、取扱説明書を参照する、または CleanSpace Technology カスタマーTechnology カスタマーサポートに sales@cleanspacetechnology.com 宛てお問い合わせくださるか、www.cleanspacetechnology.com/welcome/ をご覧ください。

髭をきれいに剃らないと、どの半面型（ハーフマスク）または全面型（フルフェイス）の PAPR でも保護が不完全になります。髭がある場合、CleanSpace HALO は適しません。

いずれのマスクを使用しても満足した定量的フィットファクター（1000 以上）が得られない場合、または定性的テストに合格しない場合は、CleanSpace HALO を使用しないでください。

圧縮空気を使用するかまたはブラッシングすると、HEPA フィルターはすぐに損傷を受けます。フィルターの清掃による CleanSpace HALO の誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こす恐れがあります。

満足なシールチェックが得られない場合は、汚染区域には入らないでください。

汚染区域に入る前に、必ずシールチェックキャップ（ハーフマスク変形）を取り外してください。キャップにより排気弁が閉塞され、呼気がマスクから排出されにくくなります。キャップを外し忘れると、マスクに二酸化炭素が蓄積して、頭痛やめまいを招くおそれがあります。キャップを2分以上つけたままにしないでください！

シールキャップを2分以上つけたままにしないでください。

マスクを調整しても頭髮の生え際を避けることができない場合は、マスクは適していませんので、着用しないでください。

汚染区域を出るまで、レスピレーターを外さないでください。ただし、差し迫った健康上の理由が生じた場合（たとえば、めまいがして、汚染区域から出る際にレスピレーターを外せば改善すると判断された場合など）を除きます。

選択した用途に適する、正しいフィルタータイプが選択されていることが重要です。

フィルターアラームが発生した場合は（2回のピープ音を1秒ごとに繰り返し、赤色LEDが点滅）、速やかに汚染区域を出てフィルターを交換してください。フィルターアラームの発生後にレスピレーターを動作させると、流量が製造業者の最小設定流量以下まで低下し、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こす恐れがあります。

新しいフィルターを取り付けるときは、レスピレーターの使用を再開する前にフィルターアラームテストをする必要があります。下記の表題「フィルターアラームのテスト」をご覧ください。

CleanSpace HALO は、本質安全防爆構造ではありません。可燃性または爆発性の環境では使用しないでください。怪我や死亡を招くおそれがあります。

内蔵型リチウムイオンバッテリーパックを常に正しく使用およびメンテナンスしてください。そうしないと、火事や爆発を招くか、またはレスピレーターの性能に悪影響を与えて、怪我、病気または死亡を引き起こすおそれがあります。内蔵バッテリーを未承認の充電器で充電しないでください。また、換気のない閉じたキャビネットの中、可燃性の液体またはガスの近く、および高温熱源の近くでは充電しないでください。機器を水に浸けないでください。指定の温度範囲以外で充電または保管しないでください。

バッテリーアラーム音（3回のピープ音を1秒ごとに繰り返す）が生じたら、速やかに汚染区域を出てバッテリーを充電してください。低バッテリーアラームの発生後にレスピレーターを動作させると、流量が製造業者の最小設定流量以下まで低下し、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こす恐れがあります。

万が一、バッテリーが損傷して電解液が目に入った場合は、すぐに水で流してから緊急医療処置を受けてください。

Steri-Plus と HALO BIO 排気フィルター（それぞれ CS3039 および CS3027）は静電フィルターですので、イソプロパノール（IPA）、キシレンおよびトルエンなどの特定の有機溶剤に曝露すると性能が劣化します。マスクを清掃する前に、必ず排気フィルターを取り外してください。排気フィルターがいずれかの溶剤で汚染された可能性がある場合は、交換してください。

糸くずが残るおそれのある布で、マスクや排気弁を絶対に拭かないでください。
排気弁に糸くずが残るとリークを引き起こし、汚染物質への過剰曝露を招いて病気や死亡を引き起こす恐れがあります。

フルフェイスマスクの雨除けカバーが上がっていると、使用中に排気弁が振動してブーンという雑音が生じるおそれがあります。雨除けカバーを下げて、正しく使用してください。

ブロワーには、バッテリー、敏感な電子機器が含まれています。清掃するときに水の中に入れたり、湿った布よりも濡れたものは使用しないでください。

CleanSpace HALO が 20°C を超える温度変化を受けた場合は、必ず内蔵型圧力センサを再校正してください。また、ブロワーが保管されていた場合、特に保管温度が不明の場合は、本体を再校正することが適切です。

テストポートプラグが正しく取り付けられているか確認するためには（本体上の取り付けテストポート使用后）、陰圧シールチェックを実施する必要があります—25 ページ目参照。

5. NIOSH—承認、注意および制限事項

NIOSH 承認事項

CleanSpace HALO は、NIOSH 承認済みのレスピレーターシステムです。NIOSH 承認済みレスピレーターを構成するために使用できるコンポーネントの一覧については、本取扱説明書および各 CleanSpace HALO に付属する NIOSH 承認ラベルを参照してください。

NIOSH 注意および制限事項

- A—酸素濃度が 19.5 パーセント未満の大気中では使用しないでください。
- B—生命や健康への危険が差し迫っている環境では使用しないでください。
- C—規制基準に定められている最大使用濃度を超えないでください。
- F—タイトフィットタイプのフェイスピースで流量が 4 cfm（115 lpm）未満の場合、またはフードやヘルメットで 6 cfm（170 lpm）未満の場合は、電動ファン付き呼吸用保護具（PAPR）を使用しないでください。
- I—可燃性または爆発性の環境で発火するおそれのある電気部品を含んでいます。
- J—本製品を正しく使用およびメンテナンスしないと怪我や死亡を招くおそれがあります。
- L—カートリッジ、キャニスターおよびフィルターの交換については製造元の取扱説明書に従ってください。
- M—すべての承認済みレスピレーターは、MSHA、OSHA、およびその他の適用規制に従って選択、装着、使用、およびメンテナンスされなければなりません。
- N—部品の代用、変更、追加、および省略は絶対に行わないでください。正しい交換部品を製造元が指定した構成のみで使用してください。
- O—これらのレスピレーターの使用およびメンテナンスに関する情報については、取扱説明書やメンテナンスマニュアルを参照してください。

P-NIOSH は、サージカルマスクとしての使用についてはレスピレーターを評価していません。

S-特殊または重要な取扱説明や特殊な使用制限が適用されます。着用前に、取扱説明書を参照してください。

6. 特殊または重要な取扱説明

このレスピレーターは、自発呼吸に同期してマスク圧を調節するシステムを備えています。**システムが 36°F (20°C) を超える温度変化を受けた場合は、必ずシステムを再校正してください。また、機器が保管されていた場合で、特に保管温度が不明の場合には、最善策として再校正の実施をお勧めします。**

バッテリーの充電状態を最も正確に知るには、レスピレーターを充電器に接続する必要があります。充電器に接続してしばらく待ち、**3 つの LED が点滅ではなく点灯すればフル充電が確認されます**。3 番目の LED が素早く点滅する場合のバッテリー充電量は 95% です。

HALO BIO ヘッドカバーは、HALO BIO 排気弁カバーおよび HALO BIO HEPA フィルターを装備した HALO ハーフマスクのみと組み合わせて使用してください。他のマスクとフィルターの組み合わせは、HALO BIO ヘッドカバーとの使用が認められていません。注：HALO BIO は、タイトフィットタイプのハーフマスク PAPR です。ヘッドカバーは、システムの呼吸保護の実現に関与または寄与しません。

HALO ハーフマスクは NIOSH 承認済みで、HALO BIO HEPA フィルターまたは HALO 標準 HEPA フィルターのいずれかと、HALO BIO ヘッドカバーなしで使用できます。これらのフィルターのいずれかを装備することで HALO ハーフマスクは NIOSH 承認済みで、標準排気弁カバーまたは BIO 排気弁カバーのいずれかと使用できます。

CS3038 Steri-Plus 排気フィルターケースと CS3039 Steri-Plus 排気フィルターは、PAF-1111 標準排気弁カバーが装着された HALO ハーフマスクと組み合わせる場合のみ使用可能です。Steri-Plus 排気フィルターはヘッドカバーと組み合わせて使用しないでください。注：HALO 排気フィルターはシステムの呼吸保護を提供していないか、それに貢献はしていません。HE フィルター（CS3022 または CS3025）を必ず使用してください。

CS3027 HALO BIO 排気フィルターは、CS3026 HALO BIO 排気弁カバーが装着された HALO ハーフマスクとのみ使用してください。HALO BIO 排気フィルターは、ヘッドカバーの有無にかかわらず使用できます。注：HALO BIO 排気フィルターは、システムの呼吸保護の実現に関与または寄与しません。呼吸保護には HEPA フィルター（CS3022 または CS3025）を使用してください。

使用前に、HALO 標準排気弁カバーまたは HALO BIO 排気弁カバーのいずれかが（意図した構成に応じて）取り付けられていることを確認してください。

HALO BIO ヘッドカバーを使用する場合は、必ず HALO BIO HEPA フィルターおよび HALO BIO 排気弁カバーの両方を装備したハーフマスクを使用してください。

7. 使用上の制限事項

レスピレーターを使用する際は、これらのすべての取扱説明および NIOSH 承認ラベルの指示に厳密に従ってください。絶対に製品を変更したり改造したりしないでください。

- ・ **使用者が汚染区域から出るまで、レスピレーターを外さないでください。**ただし、差し迫った健康上の理由が生じた場合（たとえば、めまいがして、汚染区域を出る際にレスピレーターを外せば改善すると判断された場合など）を除

きます。

- ・ 使用に適するのは、髭をきれいに剃った方のみです。シールの下に髭があると保護が劣化するため、許可されません。
- ・ 注：CleanSpace ハーフマスクを用いると、目が保護されません。目が損傷を受けるまたは炎症を起こすおそれのある場合は、保護用ゴーグルまたは CleanSpace の別形フルフェイスを使用してください。
- ・ 承認ラベルに記載されているパーツと付属品のみを用いてレスピレーターを使用してください。
- ・ 電源が供給されていない、または正常に動作していない場合は、レスピレーターを使用しないでください。
- ・ AC アダプターで充電している間はレスピレーターを使用しないでください。
- ・ 国の法規に指定されている空気汚染濃度を超える濃度では使用しないでください。
- ・ 未知の大気汚染に対する呼吸保護のために使用しないでください。また、汚染濃度が未知の場合や、IDLH 環境（Immediately Dangerous to Life or health：生命及び健康に直ちに危険を及ぼす環境）では使用しないでください。
- ・ 酸素不足または酸素過剰の環境下では使用しないでください。また、可燃性または爆発性の環境では使用しないでください。
- ・ 訓練を受けた者のみが使用してください。
- ・ フィルターは定期的に交換する必要があります。交換頻度は、使用状況と空気汚染濃度によって異なります。
- ・ 緊急脱出目的では使用しないでください。国の法規が、フィルターの等級と使用するマスクに応じてフィルターの使用に一定の制限を課していることがあります。

以下の場合には、速やかに汚染区域を出てください。

- ・ ブロワーが低バッテリーまたはフィルター目詰まりの警告ランプや音を発した場合。
- ・ ブロワーのいずれかのパーツが損傷した場合。
- ・ マスクへの気流が低下または停止した場合。
- ・ 呼吸が困難になるか、または抵抗が増した場合。
- ・ めまいがするか、または気管が炎症を起こした場合。
- ・ 味覚や嗅覚で汚染を感じ取れる場合。

レスピレーターは、以下の大気条件での使用に適しています。

- ・ 温度：14°F～113°F（-10°C～ 45°C）
- ・ 相対湿度：0～90%、結露のないこと

内部温度が 140°F（60°C）を超えるか 14°F（-10°C）を下回ると、レスピレーターは機能を停止します。

特殊な汚染除去手順を要する物質による汚染を引き起こす区域でレスピレーターを使用していた場合は、機器を適切な容器に入れて、汚染除去を実施できるようになるまで密閉してください。

レスピレーターのケースを分解しないでください。内部にユーザーが保守できる部品はありません。

この製品の使用に関するすべての説明に従わないと、または曝露時間中にレスピレーターの使用を怠ると、着用者の健康に悪影響を及ぼすおそれがあり、また保証が無効になる場合があります。



警告

この製品は、空気汚染を一定程度防止できるシステムの一部を構成します。**誤って使用すると、病気や死亡を招くおそれがあります。**正しい使用法については、労働衛生専門家に相談する、取扱説明書を参照する、または CleanSpace Technology カスタマーサポート sales@cleanspacetechnology.com 宛てお問い合わせくださるか、
www.cleanspacetechnology.com/welcome/ をご覧ください。

8. レスピレータープログラムの管理

レスピレーターを業務に使用する場合は、適用される健康上および安全上の規格に従う必要があります。米国の規制によれば、雇用者は労働安全衛生庁（OSHA）呼吸保護規格 29 CFR 1910.134、呼吸用保護具の標準的実践 ASTM F3387 および該当する OSHA 物質固有規格の要求事項に適合する文書化された呼吸保護プログラムを確立しなければなりません。この規格に関する詳しい情報は、OSHA（www.OSHA.gov）にお尋ねください。カナダでは、CSA 規格 Z94.4 の要求事項および該当する司法管轄地域の要求事項に適合しなければなりません。業務上の要求事項に対するレスピレーターの適合性に関する質問は、産業衛生士または CleanSpace Technology テクニカルサポートにお尋ねください。

9. システムコンポーネント

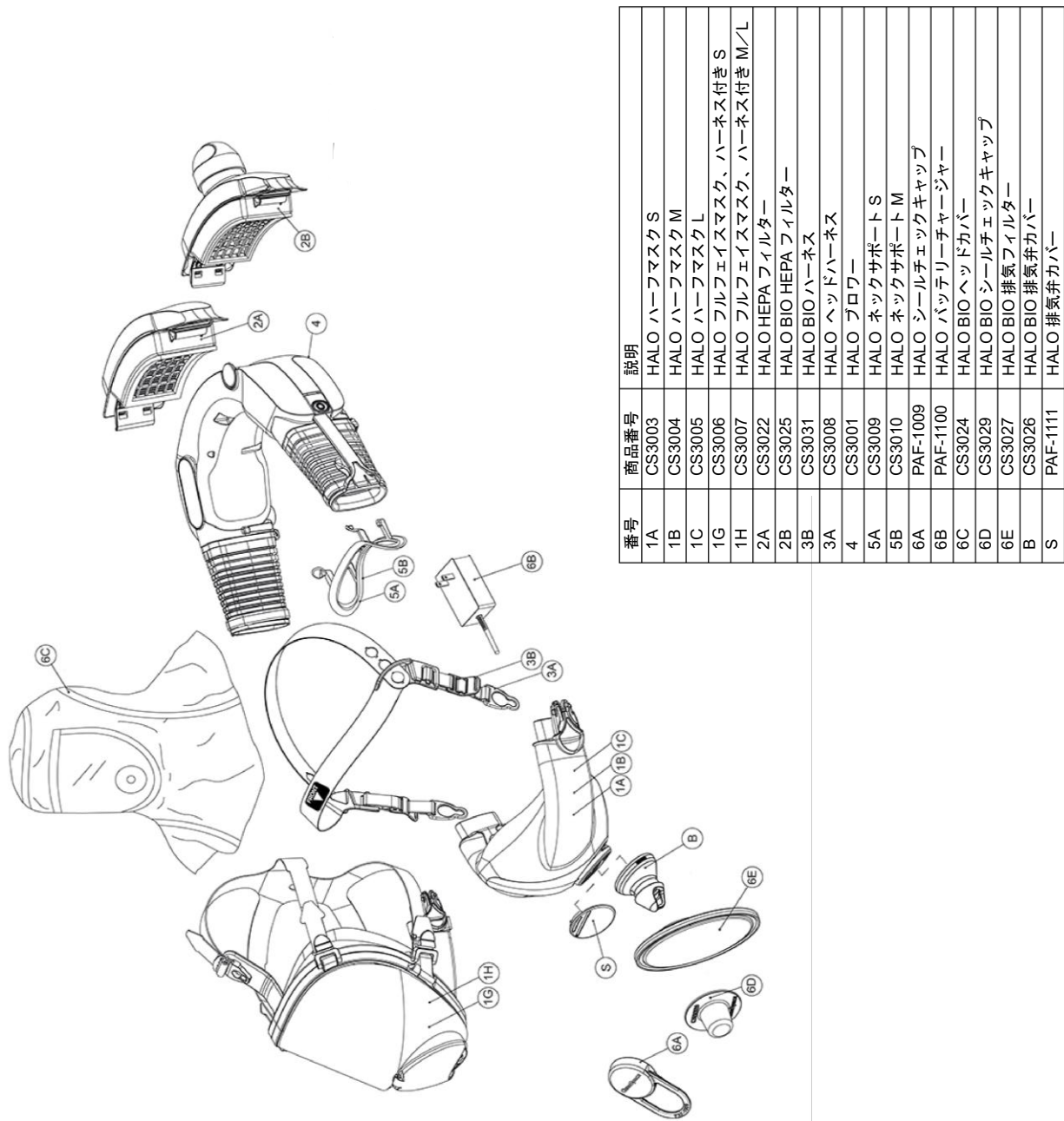


図 1：システムコンポーネント

レスピレーターパーツ

このマニュアルでは全体を通じ、レスピレーターに関して一般的に使われる各種コンポーネントや機能を引用しています。マニュアルの残りの部分を読む前に、これらのパーツについてよく理解してください。図 2 を参照してください。

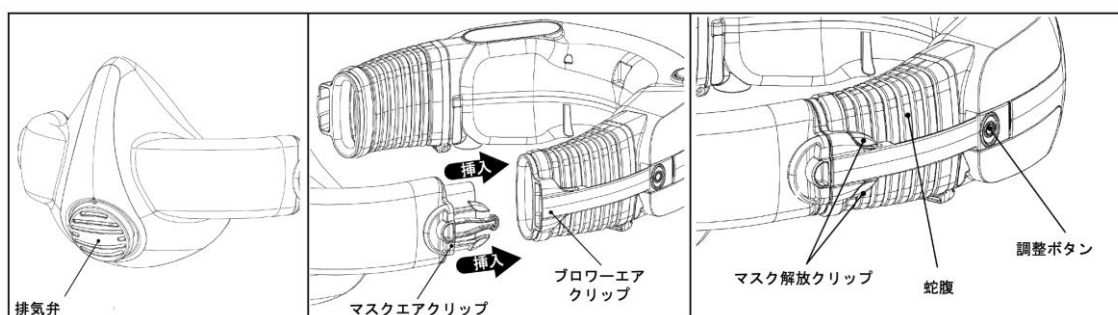


図 2：レスピレーターのパーツ

10. HALO BIO システム

HALO BIO 呼吸保護システムは、ユーザーの使用および適用環境に最適なさまざまな構成をユーザーが選択できるように設計された呼吸保護システムです。本取扱説明書および NIOSH 承認ラベルには、使用可能で承認済みの種々の構成に関する詳細が記載されています。

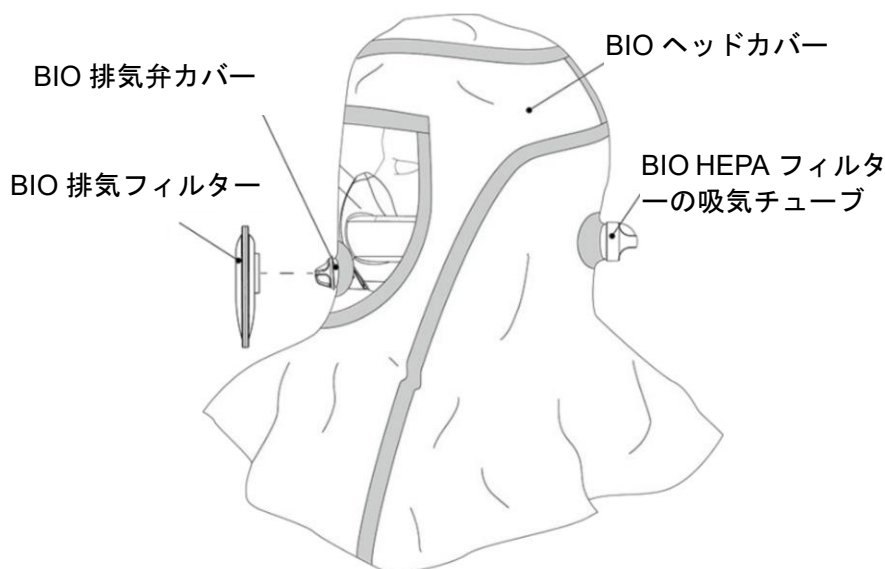
完全装備の HALO BIO システムは以下で構成されます。

- CS3024 HALO BIO ヘッドカバー
- HALO ハーフマスク (CS3003-S、CS3004-M、または CS3005-L)
- CS3025 HALO BIO HEPA フィルター
- CS3026 HALO BIO 排気弁カバー
- (オプション) CS3027 HALO BIO 排気フィルター

注：

- HALO BIO は、タイトフィットタイプのハーフマスク PAPR です。ヘッドカバーは、システムの呼吸保護の実現に関与または寄与しません。
- CS3024 ヘッドカバーは、HALO ハーフマスク (CS3003-S、CS3004-M、または CS3005-L) のみと組み合わせて使用してください。これらは、ヘッドカバーと連携して機能するように特別に設計された HALO BIO 排気弁カバーおよび HALO BIO HEPA フィルターを装着することによって、ヘッドカバーに適合するように形成されています。他のマスクとフィルターの組み合わせは、HALO BIO ヘッドカバーとの使用が認められていません。

- HALO BIO 排気弁カバーを装備した HALO ハーフマスクは承認済みで、HALO BIO HEPA フィルター (CS3025) または HALO 標準 HEPA フィルター (CS3022) のいずれかと、ヘッドカバーなしで使用できます。
- オプションの HALO BIO 排気フィルター (CS3027) は、HALO BIO ヘッドカバーの有無にかかわらず使用できます。
- HALO BIO 排気弁カバーは、ユーザーの環境や用途によっては清掃や廃棄が可能です。取り外し手順については、セクション 20 清掃を参照してください。



11. 制御部と表示部



電源ボタン



このボタンは、「オン」、「スタンバイ」および「オフ」の 3 つの動作モードの切り替えに使用します。

i) **スタンバイモード**: 緑色のバッテリー表示ランプが点灯しています。モーターは回転せず、マスクへの気流もありません。使用者がマスクを外すと、10 秒以内にブローワーは自動的にスタンバイモードに切り替わります。ブローワーがオフモードの場合に電源ボタンを押すと、スタンバイモードに切り替わります。

ii) **オンモード**: レスピレーターを着用中のモードです。モーターは回転し、マスクへの気流があります。自発呼吸によって引き起こされるマスク内圧の変化をブローワーが検出すると、モーターが起動します（オンモードと呼びます）。オンモードでは、モーターの回転音が聞こえ、顔に気流を感じます。電源ボタンを一回押すことにより、スタンバイモードからオンモードへ切り替える（モーターを起動する）こともできます。

iii) **オフモード**: 緑色のバッテリー表示ランプが消灯しています。モーターは回転せず、マスクへの気流もありません。使用者の顔から外されて、センサが呼吸のないことを検出してから 3 分が経過すると、ブローワーは自動的にオフモードへ切り替わります。

バッテリー寿命を保つため、外されたブローワーは自動的にオンモードからスタンバイモード、さらにオフモードに切り替

わるようになっています。

重要： CleanSpace HALO™ がスタンバイモードのときに着用者が呼吸を開始すると、オンモードに切り替わります。オンモードに切り替わるのは、ブロワーがスタンバイモードのときだけです。

流量テストボタン



このボタンは、ブロワーが最小設定流量を供給できることを確認するために使用されます。CleanSpace HALO が（オンモードではなく）スタンバイモードの場合に一回押すと、流量テストが開始されて約 5 秒で終了します。**流量テストの実行に関する説明については、セクション 13 を参照してください。**



バッテリー表示ランプ

レスピレーターは、バッテリー充電表示部を備えています。バッテリー表示ランプは 3 つあります。

充電器に接続して 3 つの緑色ランプが点灯すればバッテリーはフルに充電され、通常は最大 8 時間動作します。使用前に、レスピレーターをフル充電してください。

バッテリーが 100% 充電されていることを確認する必要がある場合は、充電器に接続して下さい。バッテリーがフルに充電されていても、3 番目の LED が少なくとも 3 分間点滅し、その間にブロワーはセルフチェックを実行します。**点滅が止まって 3 つの LED がすべて点灯すれば、バッテリーは 100% の状態です。**

充電レベルの評価方法については、セクション 19 を参照してください。

バッテリーが製造業者の最小設定流量を供給できないレベルに近づくと、アラーム（3 回のピープ音を 1 秒ごとに繰り返す）が発生し、緑色のバッテリーランプはすべて消灯します。**低バッテリーアラームが発生したら速やかに汚染区域を出て、バッテリーを充電してください。**

動作時間は、作業量、高度やその他の要因に大きく影響を受けます。上に示した動作時間は、海拔ゼロ地点での中程度の作業量における平均的な時間です。実際の動作時間は、平均値から大きく変動する場合があります。



フィルターアラーム

CleanSpace HALO™ は、フィルターが目詰まりしたときに発生するフィルターアラームを備えています。**フィルターアラーム（2 回のピープ音を 1 秒ごとに繰り返す）が鳴る、またはフィルターアラームランプが点滅したら、汚染区域を出てフィルターを交換してください。**

12. マスクフィッティング

レスピレーターを使用する前に、使用者の顔に適した正しいマスクを選定して、良好なフィットを得るための機器の調整方法を理解する必要があります。

使用するマスクのサイズが使用者の顔に適し、正しくフィットすることは極めて重要です。**マスクフィッティングは、専門家やフィットテストインストラクターが行う必要があります。** OSHA 規制 1910.134 に従ってフィットテストを実施することにより、フィットを確認してください。フィットテストは、レスピレーターを最初に選択する際、またはユーザーの顔の形状に変化があった場合（たとえば、体重の増減による）にはその都度、また年に 1 回は必ず実施しなければなりません。

定性的フィットテスト（ハーフおよびフルフェイスマスク）：定性的フィットテストを実施する際は、該当する規格や試験物質に付属する手順書に従ってください。定性的テストで得られるのは合格／不合格の結果のみで、フィットファクターは得られません。

定量的フィットテストーハーフマスク：定量的フィットテストを実施するには、**PAF-0025 PortaCount アダプター**と付属の **S005-7174 定量的フィットテスト説明書**が必要です。PortaCount アダプターは、マスクと排気弁の間に取り付ける付属品で、マスク内の空気を採取できるようにします。定量的フィットテストの実施方法を詳しく記載した取扱説明書が付属しています。



定量的フィットテスト：セクション 22 を参照してください。

警告

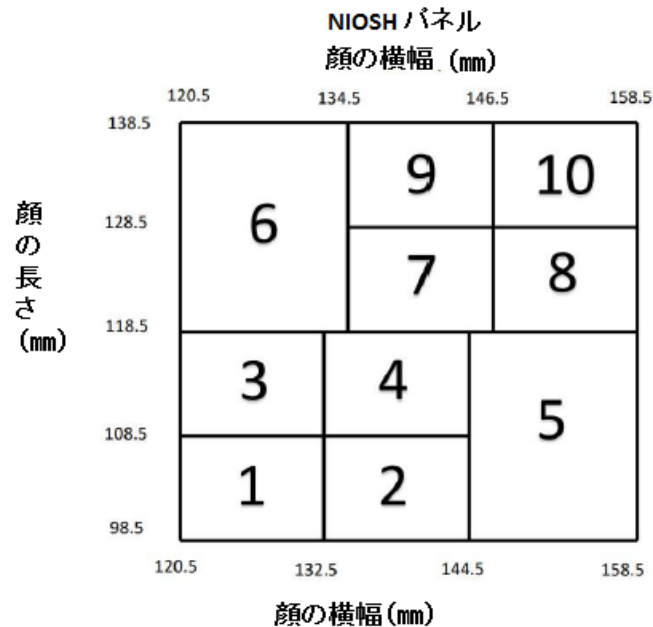
どのハーフマスクまたはフルフェイス型 PAPR でも、髭をきれいに剃らないと保護が「不完全になります。顔に髭がある場合、CleanSpace HALO は適しません。

マスク選択ガイドライン

マスクのサイズが使用者の顔に適することを確認できるガイドラインはありません。OSHA 規制 1901.134 に準拠したフィットテストを実施して適合性を確認する必要があります。ただし、下表を使用すれば最もフィットする可能性のあるマスクを選択できるため、時間を節約できます。

説明	図
顔の横幅	
顔の長さ	

上記の顔の横幅および長さの定義を用いて、下記の NIOSHI パネルを使ってユーザーの顔のサイズを決定してください。



最後に、下の表は、ユーザーの顔のサイズに基づいた装着シーケンスを示しています。「装着シーケンス」とは単にフェイスマスクの装着テストの順番を示したものです。

ハーフマスクの装着シーケンス

NIOSH パネル番号	最初の装着	次の装着
1～2	S	M
3～7	M	M または L*
8～10	L	M

* 初めに中サイズマスクがうまく装着できない場合は、マスク装着専門家が次に小または大サイズマスクを試します。

フルフェイスマスクの装着シーケンス

NIOSH パネル番号	最初の装着	次の装着
1～4、6	S	M/L
5, 7～10	M/L	S

ネックサポートの選択

CleanSpace HALO レスピレーターには、「S」と「M」の2つのサイズのネックサポートが付属します。「S」（小）は頸部と頭部が小さい方、「M」（中）は中程度の大きさの方に向いています。「中」のネックサポートでも窮屈な場合（蛇腹を完全に拡張してもマスクが顔にきつすぎる場合）は、ネックサポートを用いずに HALO を使用してください。この構成ではケースの湾曲したデザインにより十分な空間が得られるため、快適です。

良好なマスクフィットが得られ、フィットテストでの確認が完了したら、マスクサイズとネックサポートサイズ（使用する場合）を記録し、また定量的フィットテストを実施した場合には得られたフィットファクターを記録してください。

警告

いずれのマスクでも満足する定量的フィットファクター（1000 以上）、または定性試験の合格が得られない場合は、

CLEANSPEACE HALO を使用しないでください。

13. ハーフマスクを用いた CleanSpace HALO の使用

ハーフマスクレスピレーターを使用する場合は、以下の 5 つのステップのすべてを毎回実施してください。

ステップ 1—点検

汚染区域に入る前に、必ず以下の点検を実施してください。

- ・ ブロワー、マスク、ハーネスおよびフィルターを含むレスピレーターシステム全体を目視点検します。パーツに欠損や損傷がある場合は、次に進む前に承認済みのパーツに交換してください。ブロワーのケース全体を点検し、割れ目などの損傷のないことを確認してください。損傷がある場合は、機器を使用しないでください。
- ・ HEPA フィルターを取り外して入念に点検します。シールは清潔で、いかなる損傷もあってはなりません。必要があれば、水を湿らせた布で清掃できます。内側表面を調べて、損傷したシールからほこりが漏出した痕跡がないか確認します。見つかった場合は、フィルターを交換してください。フィルター本体にはひび割れがなく、また損傷の痕跡が見られない必要があります。フィルターを入念に調べて、衝撃を受けた、またはかき傷の付いた痕跡がないか確認してください。衝撃やかき傷の痕跡が見つかったら、フィルターを廃棄してください。HEPA フィルターを取り付け直します（セクション 18 を参照）。

警告

フィルターの清掃に圧縮空気やブラシを使用しないでください！
圧縮空気を使用するかまたはブラッシングすると、HEPA フィルターはすぐに損傷を受けます。
フィルターの清掃による CleanSpace HALO の誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

- ・ 電源ボタンを押して、バッテリーがフルに充電されていることを確認してください。3 つのバッテリー LED がすべて点灯する必要があります。セクション 19 を参照してください。
- ・ 両方の蛇腹に裂け目や穴がないか確認します。また、マスクへの空気経路が部分的または完全に閉じてしまわないように、蛇腹に歪みが生じていないことを確認してください。
- ・ マスクを点検してひび割れ、裂け目または汚れのないことを確認し、マスクに歪みのないことを確認します。
- ・ 排気弁に損傷や汚れのないこと、および排気弁が弁座に対して平行に固定されていることを確認します。排気弁が弁座に対して平行に固定されていない場合、または排気弁に汚れがある場合は排気弁カバーを取り外し、汚れ、毛髪、または弁と弁座とのシールに影響を及ぼすおそれのある物をすべて取り除いてください。弁座が清潔であることを確認して、弁カバーを元に戻します。弁に損傷がある場合は、マスクを交換してください。汚れのあるまたはシールが不完全な弁は、保護を劣化させて、バッテリー寿命を短縮します。
- ・ ハーネスに損傷がなく、弾力性の劣化や損傷のないことを確認します。レスピレーターの重さのある程度支持するように、ハーネスを調整する必要があります。

ステップ 2—校正

このレスピレーターは、自発呼吸に同期してマスク圧を調節するシステムを備えています。システムが 20°C を超える温度変化を受けた場合は、常にシステムの再校正が必要です。また、機器が保管されていた場合で、特に保管温度が不明の場合には、最善策として再校正の実施をお勧めします。

再校正の手順：

1. 装着されているマスクを取り外します。
2. ブロワーからフィルターを取り外します。

3. ブロワーをテーブルなどの安定した面の上に置きます。
4. CleanSpace ブロワーをスタンバイモード（つまり、1 つ以上の緑色 LED が点灯）にして、キーパッドの「電源」および「流量テスト」の両方のボタンを押したままにします。
LED がまったく点灯しない場合は、電源ボタンを 1 回押してスタンバイモードに移行してください。
5. 赤色および青色 LED の両方が点灯したら両方のボタンを離してください。レスピレーターに触ったり動かしたりしないでください。
6. 5～10 秒後にモーターが起動して 5～10 秒間回転します。
7. モーターが停止したら、校正は完了です。
8. フィルターを取り付け直します。

重要：校正前にフィルターを外さないと、バッテリー寿命が短くなります。ブロワーの性能修復のためには、フィルターを外してから校正の再実施が必要です。

ステップ 3—流量テスト

このテストは、機器が製造業者の最小設定流量の 120 リットル／分を供給できることを確認します。

1. ブロワーからマスクを取り外します。フィルターは付けたままにします。テーブルなどの平坦な台の上にブロワーを置いてください。
2. 「Flow Test」と表示されているボタンを押してから離します。
3. ブロワーが自動的に流量テストを実行します。モーターが高速回転して左側の蛇腹から空気が吹き出します。
4. 2 秒後に、ブロワーはキーパッドの LED でテスト結果を知らせます。LED の解釈については、次の表をご覧ください。

ランプ	意味
3 LED 点灯：	合格（優：流量＞180 L/分）**
2 LED 点灯：	合格（良）**
1 LED 点灯：	合格（可）
全 LED 点滅	不合格（流量＜120 L/分） 新しいフィルターを取り付けた場合、またはバッテリーを充電した場合は必ずテストをやり直し、合格してからブロワーを使用してください。電源ボタンを押してブロワーをリセットします。バッテリーをフル充電するか、フィルターを交換してから、流量テストをやり直します。フィルターが新しく、かつバッテリーがフルに充電されているにも関わらずテストに合格しない場合は、CleanSpace Technology に連絡し、評価が完了するまで使用しないでください。

****このテストはバッテリー充電テストと異なります。3 つの LED は、テストの実施時点で高流量を供給できることを意味し、バッテリーが満充電であることを意味しません。バッテリー充電は、別途確認する必要があります。セクション 19 を参照してください。**

ステップ 4—レスピレーターの着用

注—レスピレーターの着用を始める前に、ステップ 4 のすべての内容をお読みください。

ブロワー、マスク、ネックサポートおよびハーネスを用意します。マスクのサイズが、直近のフィットテストに合格したサイズであることを確認してください。

- ・ **CleanSpace マスクを CleanSpace HALO に取り付ける**

マスクの先端部を上に向けて、右側のマスクエアクリップの位置を確認します。また、ブローワーのキーパッド側にある右側のブローワーエアクリップの位置を確認します。

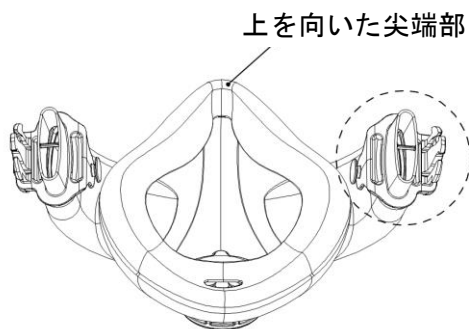


図 3ー右側のマスクエアクリップ

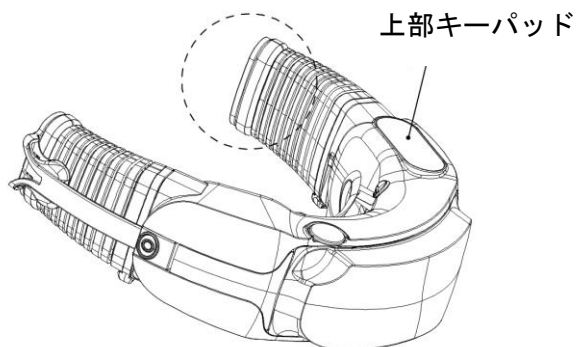


図 4ー右側のブローワーエアクリップ

エアクリップ同士を接続して、マスクをブローワーに取り付けます。図 5 を参照してください。

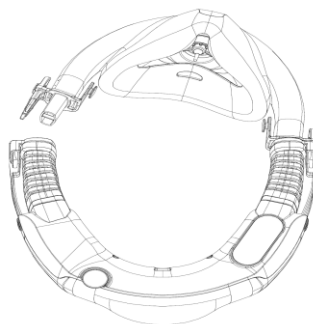


図 5ーブローワーへのマスクの取り付け（注ー右側が接続された状態）

マスクが真上を向いていることを確認してください。マスクの鼻の先端部が、キーパッドと同様に上を向いている必要があります。図 8 を参照してください。

上を向いたマスクの先端部とキーパッド

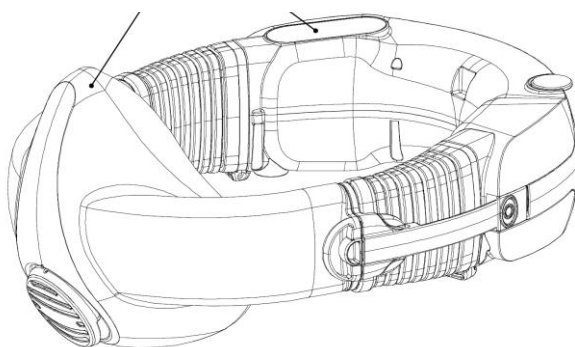


図 6ーマスクの鼻の部分とキーパッドの両方が上を向いていること

レスピレーターを着用するまで、もう一方のマスクアームと蛇腹はそのままにしておきます。

調整ボタンとマスク解放ボタンをよく覚えてください。図 9 を参照してください。

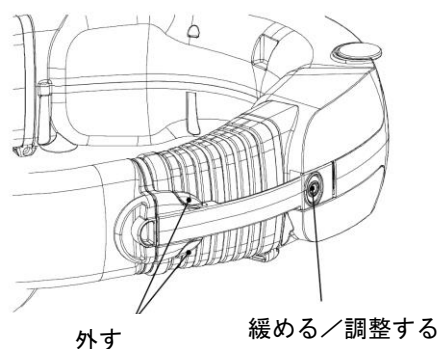


図7—マスク解放ボタンと調整ボタン

・ ハーネスを取り付ける

ハーネスを保持して、各伸縮ストラップの端にある2つのキーホールクリップの位置を確認します。これらを、各マスクエアクリップの内側のボタンに取り付けます。メインヘッドストラップに印字された **FRONT** がマスクの方を向き、ストラップにねじれないことを確認してください。ハーネスの2本のストラップをマスクエアクリップの内側に取り付けます。

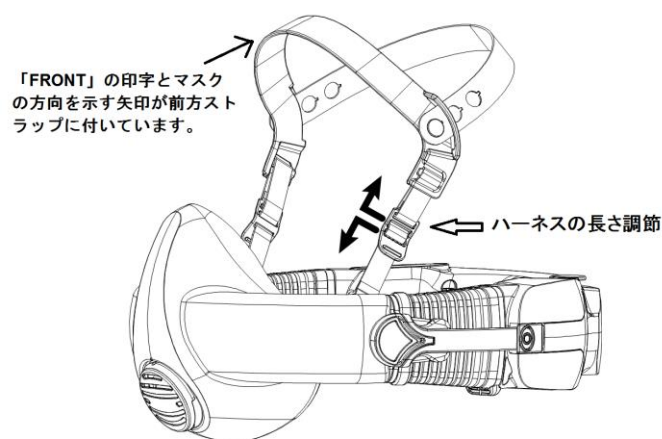


図8 ハーネスの取り付け

以下に従ってハーネスを調整してください。

- ・ マスクを上へ動かす場合は、伸縮ストラップの留め具を下にスライドさせてストラップを締め付けます。
- ・ 頭のサイズが小さい場合の調整は、ストラップに付いた穴を以下のようにずらして後部ストラップを短くします。

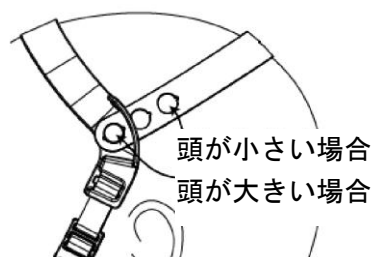
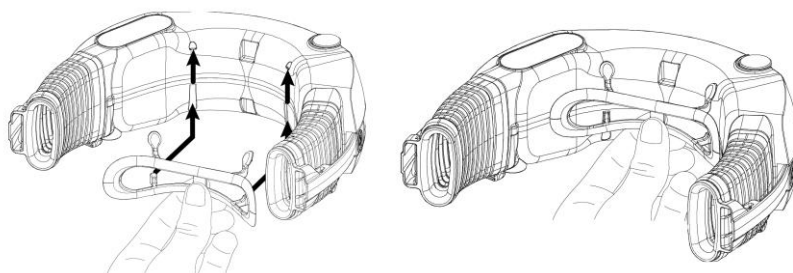


図9—ハーネスの後方ストラップの調整

- ・ **ネックサポートを取り付ける**

ネックサポートとブロワーの位置を合わせます。円形ヘッドの付いた2本のアームを上に向けてください。ネックサポートの底部のアームを、ユニットの底部の溝に合わせて、「カチッ」と音がするまでネックサポートを上方へスライドさせます。

注：「中」のネックサポートでも窮屈な場合（蛇腹を完全に拡張してもマスクが顔にきつすぎる場合）は、ネックサポートを用いずにHALOを使用してください。OSHA 規制 1910.134 に従ってフィットテストを実施することによって、（他のすべての構成と同様に）この構成を確認してください。



- ・ **【オプション】Steri-Plt**

図 10ーネックサポートの取り付け

フィルターとフィルターケースを

組み立ててください。Steri-Plus 排気フィルターを使用しない場合はこのステップをとばして次の装着手順に進んでください。

まず、新しいフィルターを外側のケースに挿入し、フィルタータブがケーススロットに入りフィルターを固定しているか確認してください（図 11 参照）。フィルターは裏表で使用可能ですので、どちらの方向でも構いません。

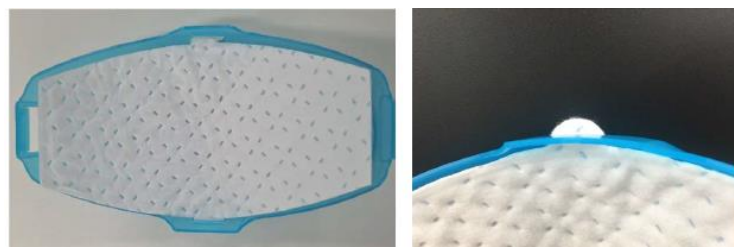


図 11ーフィルターを外側カバーに挿入する

次に、内側のケースをフィルターのの上に乗せます。片端をスロットの中入れてから（A）、ケースをクリップで閉じます（B）。図 12 を見てください。

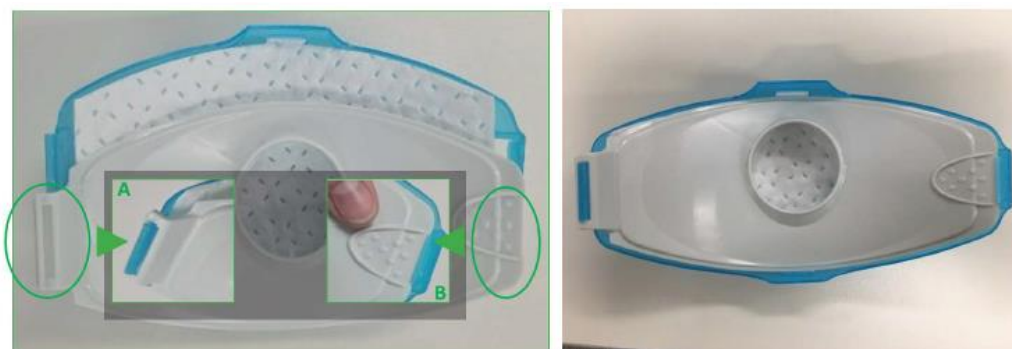
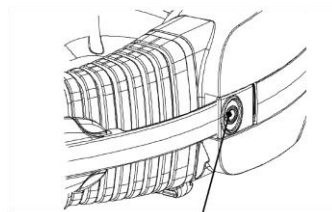


図 12ー内側ケースと外側ケースをくっ付ける

- ・ 両方の蛇腹を緩めて完全に拡張する

ブローアの調整ボタンを押し、蛇腹を引いて拡張します。図 13 を参照してください。



緩める／調整する
図 13ー調整ボタン

- ・ 機器をスタンバイモードにする

電源ボタンを1回押します。



- ・ レスピレーターを着用し呼吸を開始する（モーターが起動する）

ブローアを首の後ろに回し、蛇腹とマスクは片側で垂れ下げておきます。ハーネスはマスクの前方でぶら下げておいてください。左側のエアクリップ同士を固定します。マスクを顔のあたりまで引き上げて、ハーネスを頭上まで引き上げます。ハーネスを調整して頭上で固定します。留め具を上下に動かして調整し、頭に固定してください。



図 14ーブローアを首の後ろに配置する

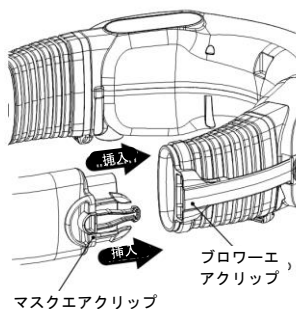


図 15ーエアクリップを固定する



図 16ー首の周りで機器を固定する



図 17ーマスクを顔面へ引き上げる



図 18ーハーネスを頭上へ引き上げる



図 19ーハーネスを安定させて調整する

普通に呼吸してください。モーターが起動し、着用者は顔に新鮮な空気を感じるはずです。

モーターが起動しない場合は、スタンバイモードになっていません。ブロワーを外し、電源ボタンを押してスタンバイモードにしてから、上記に従って着用し直してください。

・ ハーネスを確認する

ハーネスは、レスピレーターシステムが頭部で平行に固定されるように、マスクの重みを軽く受けながらブロワーを支持しなければなりません。必要に応じてハーネスを調整してください。調整は、ハーネスの前方ストラップの留め具を上下にスライドさせて、ストラップを短くまたは長くすることにより行います。調整する長さは、左右均等にしてください。必要に応じて、後方ストラップも調整できます（上記を参照）。

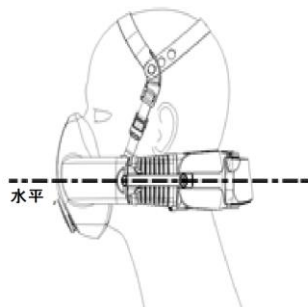


図 20—CleanSpace HALO の正しい配置

・ 顔に合わせてマスクを締める

マスクのクッションと顔の間からのリークを感じなくなるまで、マスクを締めてください。

締める際は、片手をブロワーの背面に置き、もう一方の手でマスクの前面を押さえます。ブロワーを前方に、マスクを後方に押して締めてください。マスクが締まるたびにカチッという音が連続して聞こえます。締め付け幅は、左右均等にしてください。

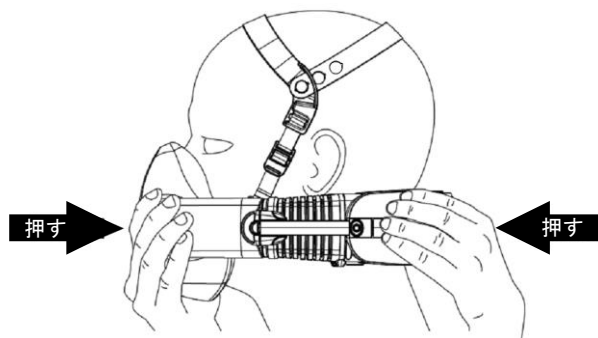


図 21—マスクの調整

ステップ 5—マスクシールの確認（標準マスク）

HALO BIO システム CS3024 HALO BIO ヘッドカバーを使用する場合は、セクション 14 に進んでください。

CleanSpace HALO を着用するたびに、シールチェックを確認することが重要です。

赤色のシールチェックキャップ PAF-1009 を用意して、マスクの排気弁にキャップを取り付けます。キャップを所定の位置にはめ込んでください。図 22 を参照してください。

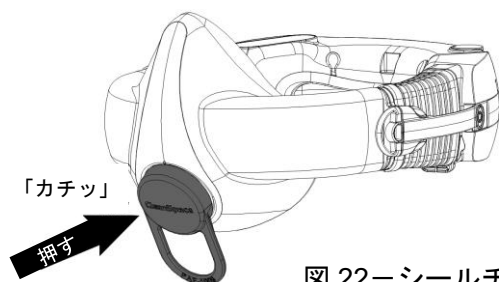


図 22—シールチェックキャップの取り付け

排気弁からの空気の流出がないことを確認したら、普通に呼吸します。指を使用して、マスクの周囲でリークを探ってください。リークは、指が冷たい空気を感ずることによってわかります。高い感度が得られるように、強く吐き出してマスク圧を上昇させてください。指を濡らすとわずかなリークでも感じとれるようになります。

必要に応じて、マスクを締めます。締める際は、片手をブロワーの背面に置き、もう一方の手でマスクの前面を押さえます。ブロワーを前方に、マスクを後方に押して締めてください。マスクが締まるたびにカチッという音が連続して聞こえます。

締め付け幅は、左右均等にしてください。締め付けが終わったら、その都度リークを確認してください。頭を下に傾けて（地面を見て）から上に傾けて（空を見て）、それでもリークがないことを確認してください。さらに左右を見てリークを確認します。必要に応じて調整してください。マスクからのリークを感じることができなくなれば、シールチェックは完了です。

警告

満足したシールチェックが得られない場合は、汚染区域に入らないでください。

キャップの片側を排気弁から剥がすようにハンドルをゆっくりねじってシールチェックキャップを外してください。排気弁カバーをずらさないように注意してください。図 23 を参照してください。

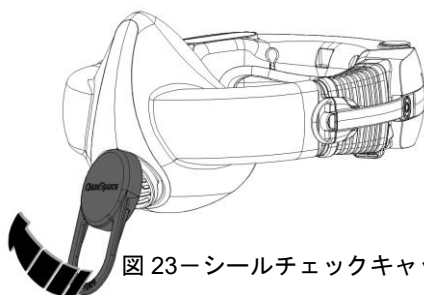


図 23—シールチェックキャップの取り外し

警告

汚染区域に入る前に、必ずシールチェックキャップを外してください。キャップが排気弁を詰まらせて、マスクから排気が排出されにくくなります。キャップを外さないと、マスクに二酸化炭素が蓄積して、頭痛やめまいを招くおそれがあります。

キャップを2分以上付けたままにしないでください！



ステップ 6—STERI-PLUS 排気フィルターを取り付ける（オプション）

レスピレーターを取り外し、組み立てられたケースとフィルターを PAF-1111 標準排気弁カバーに合わせ、外側ケース上の排気孔がマスクの下部に位置するようにします。組み立てられたケースを排気弁(エクスハレーションバルブ)上に押し

付け、図 24 に示されているようにクリック音がするまで押し付けます。

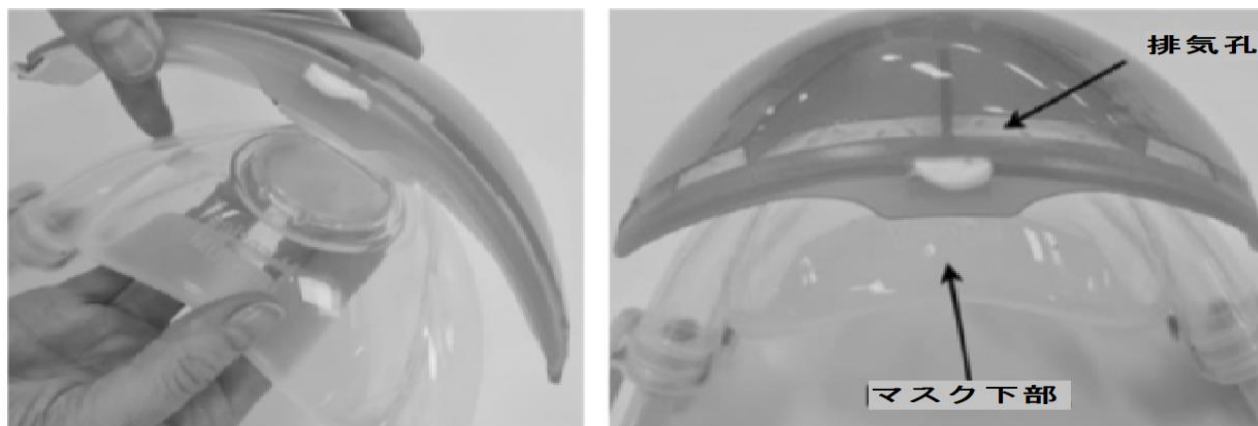


図 24—Steri-Plus の取り付け

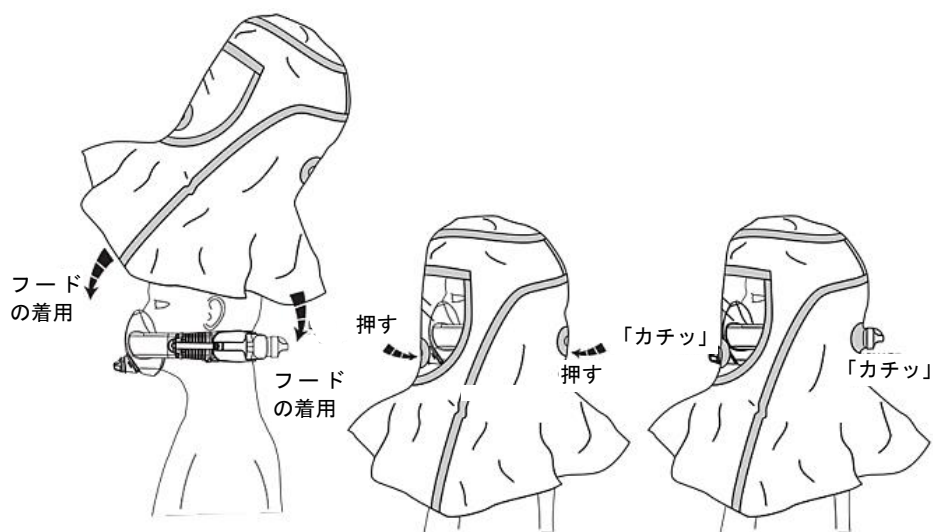
ClearSpace HALO レスピレーターは、これで使用のために着用することができます。レスピレーターを再着用して頭上のハーネスの位置を再度調整し、蛇腹を締め、マスクの着用感が Steri-Plus 排気フィルターを取り付ける前と同じように感じるようにしてください。マスクがぴったりと密着し、息をしっかりと吐くときにマスクの周りから一切漏れがないことを確認してください。

14. ヘッドカバーを用いた CleanSpace HALO BIO の使用

HALO BIO ヘッドカバーを使用する場合は、以下の追加ステップを実施してください。

ステップ1—マスクシールの確認

- ・ マスクの前面に青色の HALO BIO 排気弁カバーが取り付けられていることを確認します。
- ・ レスピレーターに、青色の吸気チューブが付いた HALO BIO HEPA フィルターが取り付けられていることを確認します。
- ・ ヘッドカバーを着用します。
- ・ 後頭部へ手を伸ばし、フィルター吸気チューブの上の後方グロメット（ゴム製パッチ）を「パチン」と音がするまで引いてください。これで、吸気チューブの周囲がグロメットでシールされます。
- ・ マスクの HALO BIO 排気弁カバーの上の前方グロメット（ゴム製パッチ）を「パチン」と音がするまで押してください。これで、HALO BIO 排気弁カバーの周囲がグロメットでシールされます。必要があれば、もう一方の手をヘッドカバーの中に入れて HALO BIO 排気弁カバーを押さえてください。



パートナーに依頼して、HALO BIO 排気弁カバーの換気口が前方グロメットを完全に貫通していること、および後方グロメットがフィルター吸気チューブをしっかりシールしていることを確認してもらってください。

- ・ 赤いゴム製の CS3029 HALO BIO シールチェックキャップを用意します。マスクの HALO BIO 排気弁カバーにキャップを取り付け、所定の位置まで押しはめ込んでください。
- ・ キャップは排気弁を塞いで、マスク内で二酸化炭素を蓄積させます。キャップを 2 分以上付けたままにしないでください!
- ・ 排気弁からの気流がないことを確認します。普通に呼吸してください。
- ・ 指を使用して（ヘッドカバーの中に入れて）、マスクの周囲でリークを探ってください。リークは、指に冷たい気流を感じることで分かります。高い感度を得られるように、強く吐き出してマスク圧を上昇させてください。指を濡らすとわずかなリークでも感じとれるようになります。
- ・ 必要に応じて、マスクを締めてください。マスクを締める際は、片手をブロワーの背面に置き、もう一方の手でマスクの前面を押さえます。ブロワーを前方に、マスクを後方に押し締めてください。マスクが締まるたびにカチッという音が連続して聞こえます。
- ・ 締め付け幅は、左右均等にしてください。
- ・ きつくしたら、再度リークを確認してください。
- ・ 頭を下に傾けて（地面を見て）から上に傾けて（空を見て）、それでもリークがないことを確認してください。さらに、左右を見てリークを確認します。必要に応じて調整してください。
- ・ マスクからのリークを感じるができなくなれば、シールチェックは完了です。



警告

満足したシールチェックが得られない場合は、汚染区域に入らないでください。

- ・ シールチェックキャップのベースの周囲に付いているフランジを引いて、キャップを取り外します。キャップを外さないと、マスクに二酸化炭素が蓄積して、頭痛やめまいを招くおそれがあります。

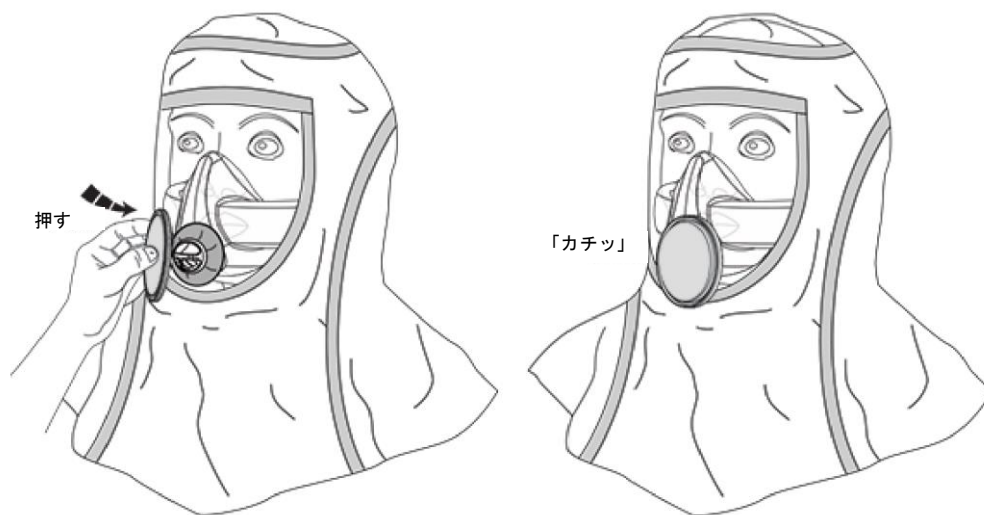


警告

シールチェックキャップを 2 分以上付けたままにしないでください

ステップ 2ー排気フィルターの取り付け

- ・ HALO BIO 排気フィルターを使用する場合は、フィルターを「カチッ」という音がするまで HALO BIO 排気弁カバーに押し込んで取り付けてください。必要があれば、HALO BIO ヘッドカバーの中に手を入れて HALO BIO 排気弁カバーを押さえてください。



15. フルフェイスマスクを用いた CleanSpace HALO の使用

フルフェイスマスクを用いてレスピレーターを使用する場合は、以下の 6 つのステップのすべてを毎回実施してください。

ステップ1ー点検

汚染領域に入る前に、以下の点検を毎回実施してください。

- ・ ブロワー、マスク、ハーネスおよびフィルターを含むレスピレーターシステム全体を目視点検します。パーツに欠損や損傷がある場合は、次に進む前に承認済みのパーツに交換してください。ブロワーのケース全体にひび割れなどの損傷がないか**確認**します。損傷がある場合は機器を使用しないでください。
- ・ HEPA フィルターを取り外して入念に点検します。シールは清潔で、いかなる損傷もあってはなりません。必要があれば、水で湿らせた布で清掃できます。内側表面を調べて、損傷したシールからほこりが漏出した痕跡がないか確認します。見つかった場合は、フィルターを交換してください。フィルター本体にひび割れがなく、また損傷の痕跡が見られない必要があります。フィルターを入念に調べて、衝撃を受けた、またはかき傷の付いた痕跡がないか確認してください。衝撃やかき傷の痕跡が見つかったら、フィルターを廃棄してください。HEPA フィルター取り付け直します（セクション 18 を参照）。

警告



フィルターの清掃に圧縮空気やブラシを使用しないでください！
圧縮空気を使用するかまたはブラッシングすると、フィルターがすぐに損傷を受けます。
 フィルターの清掃による CleanSpace HALO の誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

- ・ 電源ボタンを押して、バッテリーがフルに充電されていることを確認します。3 つのバッテリー LED がすべて点灯する必要があります。セクション 19 を参照してください。
- ・ 両方の蛇腹に裂け目や穴がないか確認します。マスクへの空気経路を部分的または完全に閉じてしまうような、蛇腹の歪みが生じていないことを確認します。
- ・ マスクを点検してひび割れ、裂け目または汚れのないことを確認し、マスクに歪みのないことを確認します。
- ・ マスクの排気弁に損傷や汚れのないことを確認します。汚れがある場合は雨除けカバーを跳ね上げて、汚れ、毛髪、または弁と弁座とのシールに影響を及ぼすおそれのある物をすべて取り除いてください。弁座が清潔であることを確認して、弁カバーを元に戻します。弁に損傷がある場合は、マスクを交換してください。 汚れのあるまたはシー

ルが不完全な弁は、保護を劣化させて、バッテリー寿命を短縮します。

- ・ ヘッドハーネスに損傷がなく、弾力性の劣化や損傷のないことを確認します。ハーフマスクを使用する場合は、レスピレーターの重さがある程度支持するように、ハーネスを調整する必要があります。

ステップ 2—校正

このレスピレーターは、自発呼吸に同期してマスク圧を調節するシステムを備えています。システムが 20°C を超える温度変化を受けた場合は、常にシステムの再校正が必要です。また、機器が保管されていた場合で、特に保管温度が不明の場合には、最善策として再校正の実施をお勧めします。

再校正の手順：

1. マスクが装着されている場合は、マスクを取り外します。
2. フィルターをレスピレーターから取り外します。
3. レスピレーターをテーブルのようなしっかりした表面に置きます。
4. レスピレーターをスタンバイモード（1 つ以上の緑色 LED が点灯）にして、「電源」および「流量テスト」ボタンの両方を押し続けます。

LED が点灯しない場合は、電源ボタンを一度押してスタンバイモードに入れてください。

5. 青色および赤色 LED が点灯したら、二つのボタンを離します。レスピレーターには触らない、または動かさないでください。
6. 5～6 秒後に、モーターが動き出し、5～10 秒間動きます。
7. モーターが停止したら、校正完了です。
8. フィルターを再装着してください。

重要：校正前にフィルターを取り外さないと、バッテリー寿命が短くなります。レスピレーターの作動を回復させるために、フィルターを取り外してから校正をもう一度行う必要があります。

ステップ 3—流量テスト

このテストは、機器が製造業者の最小設定流量の 120 リットル/分を供給できることを確認します。

1. ブロワーからマスクを取り外します。フィルターは付けたままにします。テーブルなどの平坦な台の上にブロワーを置いてください。
2. 「Flow Test」と表示されているボタンを押してから離します。
3. ブロワーが自動的に流量テストを実行します。モーターが高速回転して左側の蛇腹から空気が吹き出します。
4. 2 秒後に、ブロワーはキーパッドの LED でテスト結果を知らせます。LED の解釈については、次の表をご覧ください。

ランプ	意味
3 LED 点灯：	合格（優：流量＞180 L/分）**
2 LED 点灯：	合格（良）**
1 LED 点灯：	合格（可）
全 LED 点滅	不合格（流量＜120 L/分）
新しいフィルターを取り付けた場合、またはバッテリーをフル充電した場合は必ず	

テストをやり直し、合格してからブローワーを使用してください。

電源ボタンを押してブローワーをリセットします。バッテリーをフル充電するか、フィルターを交換してから、流量テストをやり直します。フィルターが新しく、かつバッテリーがフルに充電されているにも関わらずテストに合格しない場合は、CleanSpace Technology に連絡し、評価が完了するまで使用しないでください。

****このテストはバッテリー充電テストと異なります。3 つの LED は、テストの実施時点で高流量を供給できることを意味し、バッテリーが満充電であることを意味しません。バッテリー充電は、別途確認する必要があります。セクション 19 を参照してください。**

ステップ 4—マスクの着用

調整とフィットをパートナーに確認してもらえると最適な着用状態が得られます!




髪が長い場合は、マスクと顔の間に邪魔にならないように髪を後ろで束ねようお勧めします。マスクを装着する際は、シールが髪の生え際と交差していないことを確認してください。



警告

フィルターの清掃に圧縮空気やブラシを使用しないでください! 圧縮空気を使用するかまたはブラッシングすると、HEPA フィルターはすぐに損傷を受けます。

フィルターの清掃による CleanSpace HALO の誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

<p>マスクハーネスに付いている 5 本のストラップをすべて緩めて、完全に伸ばします。片手でマスクを保持しながら、もう一方の手でハーネスを手前に引いてマスクから離してください。</p>	
<p>マスクフェイスシールのカップに顎を載せます。次に、ハーネスを頭上へ引きます。</p>	
<p>快適な高さになるように、上部ストラップを調整します。</p> <p>注：ポニーテール、束ね髪または髪飾りを、ハーネスと頭の間に挟まないようにしてください。</p>	

マスクフェイスシールを顔にかぶせます。各ハーネスストラップを、下部ストラップから始めて順番にゆっくり締めます。各ストラップを引く際は、もう一方の手でマスクを顔に固定してください。マスクフェイスシールが顔を均等に押し付けるまで、緩めたり締めたりしながらストラップの調整を続けます。インナーマスクが鼻の周囲で心地よく固定されるように、必要に応じてマスクを上下に（上部ストラップを使用して）調整してください。



マスクシールが髪の毛の生え際にかぶさらないようにしてください。

特に額とこめかみに注意を払い、マスクシールの全周を確認してください。マスクシールが髪の毛の生え際にかぶさってははいけません。



警告

マスクを調整しても髪の毛の生え際を避けられない場合は、マスクが適していません。マスクを着用しないでください。

ステップ5ーシールチェック

陰圧シールチェックを実施してください。

両方のエアクリップの吸い込み口を人差し指または親指で覆います。

息を大きく吸い込んでください。マスク内に空気が入ることがあってはなりません。吸い込んだ時に、マスクは顔に向けて吸引されなければなりません。空気がシールを通してリークしていることを示すキーキー音やヒューヒュー音に耳を澄ませてください。

10 秒間、息を止めます。マスクは、顔に向けてつづれている状態を維持する必要があります。マスクシールがゆっくり元に戻る（マスクが顔から離れていく）場合は、リークがあります。マスクフィットを再調整してから、陰圧シールチェックをやり直してください。通常の呼吸を再開し、次のステップに進んでください。



警告

満足したシールチェックが得られない場合は、汚染区域に入らないでください。

ステップ6ーレスピレーターの着用

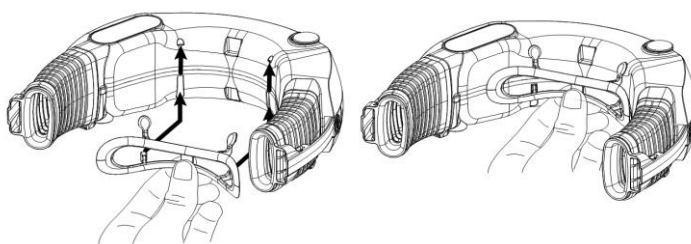
注：CleanSpace PAPR の着用を始める前に、ステップ4のすべての内容をお読みください。

ブロワーとネックサポートを用意します。ネックサポートのサイズが、直近のフィットテストに合格したサイズである

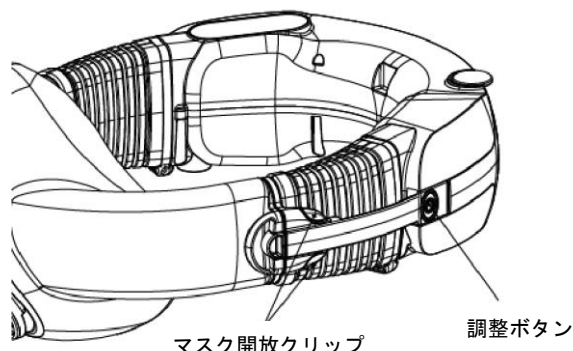
ことを確認してください。

ネックサポートのブローアへの取り付け

ネックサポートとブローアの位置を合わせます。
円形ヘッドの付いた2本のアームを上に向けてください。ネックサポートの底部のアームを、ユニットの底部の溝に合わせて、「カチッ」と音がするまでネックサポートを上方へスライドさせます。

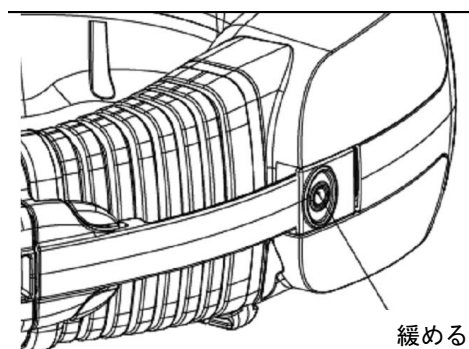


調整ボタンおよびマスク解放ボタンをよく理解してください。



両方の蛇腹を緩めて完全に開きます。

ブローアの調整ボタンを押し、蛇腹を引いて拡張します。



機器をスタンバイモードにします。

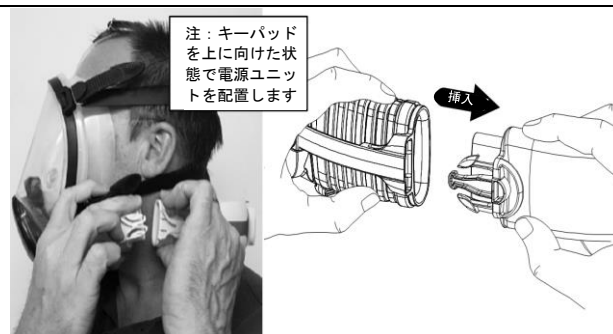
電源ボタンを1回押してください。



レスピレーターを着用して、呼吸を開始します。

レスピレーターを頭の後ろに回して、肩に載せます。キーパッドが上を向いている必要があります。

左側のマスクエアクリップを片手で持ち、もう一方の手で左側のレスピレーターエアクリップを持ち、これらを接続してください。マスクエアクリップを下に引いてハーネスから遠ざけると、接続しやすくなります。



<p>右側のエアクリップ同士を接続します。</p> <p>普通に呼吸すると、CleanSpace レスピレーターが起動します。モーターが起動しない場合は、スタンバイモードになっていません。レスピレーターを外し、電源ボタンを押してスタンバイモードにしてから、上記に従って着用し直してください。</p>	
<p>最後に、レスピレーターの両側の蛇腹を調整して、CleanSpace レスピレーターと首との近さを設定できます。動きの速い作業（階段を駆け上がるなど）が多い場合は、レスピレーターを首にぴったりフィットさせる方がよいでしょう。見上げる動作が多い場合は、レスピレーターを首から十分に離れたほうが快適なはずです。</p>	
<p>レスピレーターを前に移動するには、片手でマスクをしっかり保持し、もう一方の手でレスピレーターの背面を押してください。調整機構が新しい位置へ移動すると、カチッという音がします。調整する長さは、左右均等にしてください。レスピレーターを後に移動するには、各側の調整ボタンを押し、必要に応じてレスピレーターを後方に引いてください。</p>	

16. 汚染区域へ入るときと出るとき

汚染区域へ入る前に、取扱説明書に記載されている点検と確認をすべて実施してください。

1. シールチェックが実施済みであること、およびモーターが自発呼吸に応答していることを確認します。
2. いずれのアラームも鳴っていないことを確認します。
3. 作業場所の雑音が非常に大きいと、機器のアラームが聞こえないことがあるため注意が必要です。**その場合は、セクション 17 に記載されている特別な予防措置に従ってください。**
4. 作業区域に入ります。
5. 汚染区域を出るまで、レスピレーターを外さないでください。ただし、差し迫った健康上の理由が生じた場合（たとえば、めまいがして、汚染区域から出る際にレスピレーターを外せば改善すると判断された場合など）を除きます。
6. 以下のいずれかの状況が生じたら、速やかに汚染区域を出てください。
 - a. システムのいずれかのパーツが損傷を受けた場合。
 - b. マスクへの気流が低下または停止した場合。
 - c. バッテリーまたはフィルターアラームが生じた場合（音のみまたは表示のみのアラーム発生を含む）。
 - d. 呼吸が困難になった場合。
 - e. めまいがする、または視力が低下した場合。
 - f. 嗅覚や味覚で汚染を感じ取れる場合。

- g. 顔、目、鼻および口に炎症が起きた場合。
 - h. このレスピレーターによる保護が十分に役立たないレベルに汚染濃度が達した可能性が疑われる場合。
7. 作業場の呼吸保護プログラムに説明されている退出および汚染除去手順に従ってください。

レスピレーターを外すには、マスク解放クリップ（セクション 9 を参照）をつまんでブローからマスクを解放します。
図 28 を参照してください。

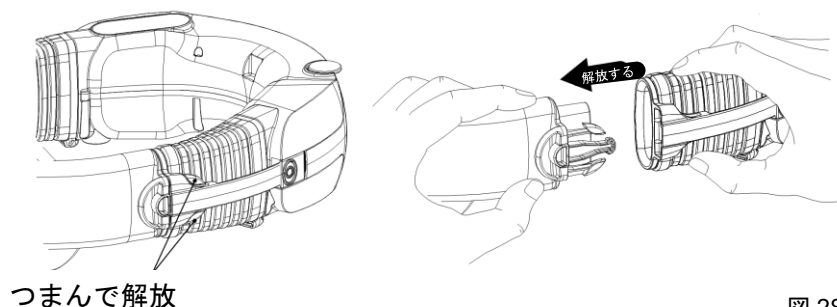


図 28—マスク解放クリップ

注：レスピレーターモーターは、呼吸が検出されずに約 10 秒が経過すると自動的にスタンバイモードになります。スタンバイモードで呼吸が検出されずに 3 分が経過すると、レスピレーターモーターは自動的にオフモードになります。オフモードでは、バッテリー表示ランプがすべて消灯し、モーターは自発呼吸によって起動されません。



警告

汚染区域を出るまで、レスピレーターを外さないでください。
ただし、差し迫った健康上の理由が生じた場合（たとえば、めまいがして、汚染区域から出る際にレスピレーターを外せば改善すると判断された場合など）を除きます。

17. 雑音環境での作業

CleanSpace HALO のアラームは、大抵の場合、雑音環境でもよく聞こえます。ただし、アラームが聞こえなくなる可能性がある場合には、以下の追加予防措置を講じる必要があります。

- ・ 3 つの緑色のバッテリー表示ランプがすべて点灯するまで、汚染区域へ絶対に入らないでください。
- ・ 高雑音区域では絶対に 4 時間以上作業しないでください。4 時間が経過したら、汚染区域を出て以下を確認してください。
 - フィルターランプが点灯していないこと。
 - 3 つの緑色のバッテリー表示ランプのすべてが、まだ点灯していること。
- ・ 1 つまたは 2 つのバッテリー表示ランプが点灯している場合は、3 つのランプが再点灯するまで（3 番目のランプの点滅が止まるまで）CleanSpace HALO を充電してください。
- ・ フィルターランプが点灯している場合は、フィルターを交換してください。
- ・ 呼吸の困難さや気流の停止には特に気を配ってください。これらが生じたら、速やかに汚染区域を出てください。

18. フィルターの取り付けと交換

レスピレーターを使用する前に、作業環境に対応した正しいフィルタータイプを使用していることを確認する必要があります。



警告

選択した用途に適する、正しいフィルタータイプが選択されていることが重要です。

フィルターを交換する前に、汚染区域を出てレスピレーターを外してください。使用済みフィルターは、リサイクルできない有害廃棄物*として（*フィルター処理された汚染物質に応じて）確実に廃棄してください。フィルターは定期的に交換してください。交換頻度は、使用状況や空気汚染濃度に依存します。

フィルターアラーム

すべての CleanSpace レスピレーターは、フィルターが目詰まりして交換が必要になると発生するフィルターアラーム（1 秒ごとに繰り返す 2 回のビーブ音）を備えています。



警告

フィルターアラーム（2 回のビーブ音を 1 秒ごとに繰り返し、赤色 LED が点滅）が生じたら、速やかに汚染区域を出てフィルターを交換してください。フィルターアラームが生じているときにブロワーを動作させると、流量が製造業者の最小設定流量以下まで低下し、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

電源ボタンを 1 回押してフィルターアラーム音を消音にすれば、汚染区域を出る際に気になりません。15 分が経過してもフィルターが交換されていないと、アラームが再発します。

フィルター交換のタイミング

以下の場合にフィルターを交換してください。

- ・ フィルターアラームが鳴った場合。
- ・ 最小設定流量をブロワーが生成できないことを流量テストが示している場合。
- ・ 損傷の痕跡がフィルターに見られる場合。
- ・ フィルターが有効期限（フィルターラベルに記載）に達している場合。
- ・ フィルターの外面が汚れている場合。
- ・ フィルターに水などの液体がかかった場合。
- ・ フィルターの内部表面にほこりや汚染物の痕跡が見られる場合。

清潔なフィルターを取り付けたブロワーは、汚れているフィルターを取り付けたものに比べてはるかに長持ちします。ブロワーの稼働時間をできる限り長くするために、フィルターの交換頻度を増やしてください。

CS3027 排気フィルターは HALO BIO ヘッドカバーを交換するたび、および以下の場合に交換してください。また、

- ・ 飛沫がついて汚染された可能性がある場合。
- ・ 有機溶剤（たとえば、イソプロパノール、キシレンまたはトルエン）に曝露した可能性がある場合。有機溶剤はフィルターの性能を劣化させます。
- ・ 有効期限（フィルターに記載）が経過したフィルターは取り付けないでください。

CS3039 Steri-Plus 排気フィルターは以下の場合には、交換してください。

- ・ 飛沫がついて汚染された可能性がある場合。
- ・ 有機溶剤（たとえば、イソプロパノール、キシレンまたはトルエン）に曝露した可能性がある場合。有機溶剤は

フィルターの性能を劣化させます。

- 有効期限（フィルター梱包に記載）が経過したフィルターは着用しないでください。

CleanSpace フィルターは再使用できません。また、清掃してはいけません。



警告

フィルターの清掃に圧縮空気やブラシを使用しないでください！
圧縮空気を使用するかまたはブラッシングすると、HEPA フィルターはすぐに損傷を受けます。フィルターの清掃による CleanSpace HALO の誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

STERI-PLUS 排気フィルターCS3039 の交換

Steri-Plus 排気フィルターを取り外すには、まずフィルターとカバーアセンブリを HALO ハーフマスクから取り外します。一方の手でマスクを掴み凹ませ、その間にフィルター/カバーアセンブリをねじるようにして引っ張るのが一番よい方法です。図 26 をご覧ください。



図 26—排気フィルターアセンブリを HALO ハーフマスクから取り外す

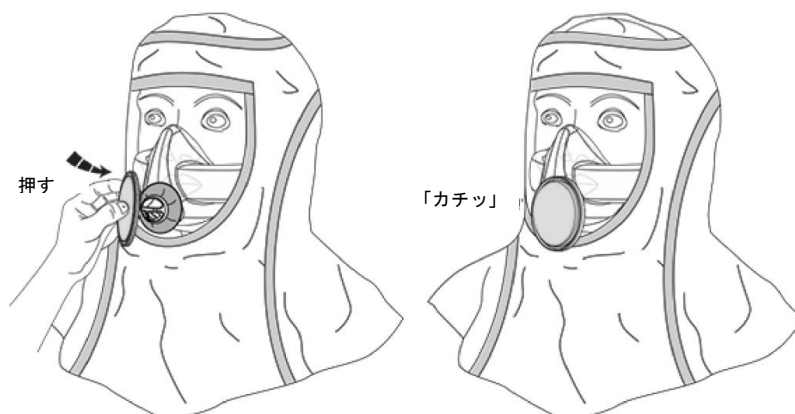
次に、親指をケースの端のでこぼした親指の印の箇所置き、フィルターケースの二つの部分のクリップを外します。外側ケースを外側に引くと（外側ケースまっすぐにするかのように）、内側ケースからのクリップが外れます。フィルターケースのクリップが外れると、フィルターケースが開きますので、容易にフィルターを外すことができます。図 27 をご覧ください。新しいフィルターの挿入方法と HALO ハーフマスクへの装着方法の詳細についてはセクション 13 を参照してください。



図 27—Steri-Plus 排気フィルターを取り外す

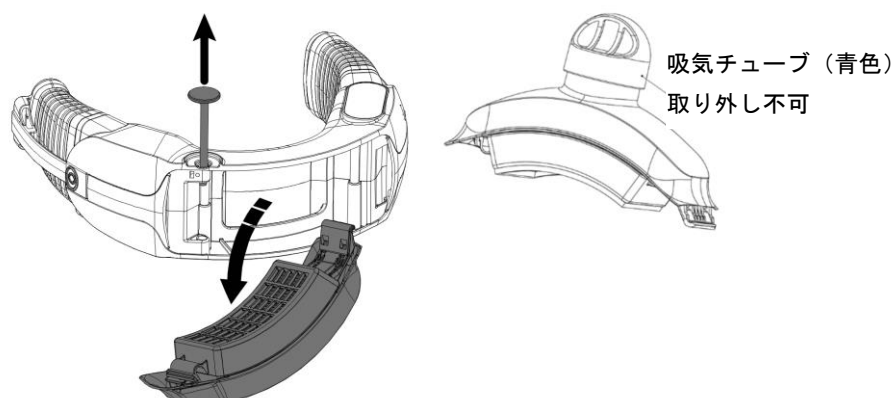
CS3027 HALO BIO 排気フィルターの交換

フィルターを外す際は、フィルターをねじって HALO BIO 排気弁カバーから引き抜きます。新しい排気フィルターを取り付ける際は、HALO BIO 排気弁カバーに向けて「カチッ」と音がするまで押して、所定の位置にはめ込みます。



フィルター（CS3022 および CS3025）の交換

フィルターカバーの左側のピンを引き上げてフィルターカバーのロックを外すと、フィルターカバーが外れて出てきます。フィルターを取り外します。フィルターの取付け領域が清潔であることを確認してください。必要に応じて、清潔な布または CleanSpace クリーニングシートで拭いてください。新しいフィルターを取り付けます。ブロワーの右側にある位置決めピンの中にフィルターの右側の凸部を入れてください。フィルターを閉位置まで回して閉じ、片手でレスピレーター本体に押し付けながら、ピンを所定の位置まで押し下げてください。



警告

新しいフィルターを取り付けたら、レスピレーターの使用を再開する前にフィルターアラームテストをする必要があります。下記の表題「フィルターアラームのテスト」を参照してください。

フィルターアラームのテスト

フィルターを交換したら、フィルターアラームが鳴りフィルターLED が点灯することを確認してください。

1. レスピレーターからマスクを取り外します。吹き出し口を手で完全に塞いでください（図 28 を参照）。
2. レスピレーターをスタンバイモードにして（1 つ以上の緑色 LED が点灯）、電源ボタンを押してから離してください。青色 LED が点灯し、レスピレーターは吹き出しを開始します。

LED が1 つも点灯しない場合は、電源ボタンを1 回押してスタンバイモードにしてください。

3. 5～10 秒後に赤色のフィルターLED が点灯し、フィルターアラームが鳴ります（2 回のピープ音を 1 秒ごとに繰り返

す)。

4. 電源ボタンを押して機器をリセットします。

赤色のフィルターLED が点灯しない、またはアラームが鳴らない場合は、吹き出し口が**完全に**塞がっていることを確認してください。吹き出し口は、機器を装着したときに左側に位置します(下図を参照)。**それでもフィルターLED と音声アラームが作動しない場合は、汚染区域に入らないでください。CleanSpace Technology に連絡してください。**

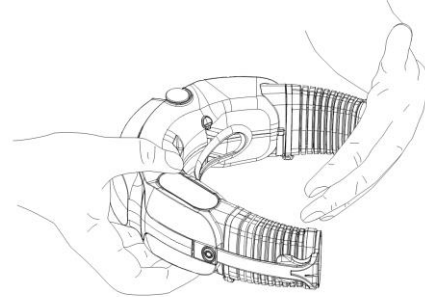


図 28 : フィルターアラームテストのために吹き出し口を塞ぐ

19. バッテリーについて

警告

CleanSpace HALO は、本質安全防爆構造ではありません。可燃性または爆発性の環境では使用しないでください。怪我や死亡を招くおそれがあります。

警告

内蔵型リチウムイオンバッテリーパックを常に正しく使用およびメンテナンスしてください。そうしないと、火事や爆発を招くか、またはブロワーの性能に悪影響を与えて、怪我、病気または死亡を引き起こすおそれがあります。






- 内蔵バッテリーを未承認の充電器で充電しないでください。また、換気のない閉じたキャビネットの中、可燃性の液体またはガスの近く、および高温熱源の近くでは充電しないでください。
- 機器を水に浸けないでください。
- 推奨範囲外の温度で機器を使用、充電および保管しないでください。

充電状態の評価

コントロールパネルの3つのLEDは、充電レベルを表します。機器を使用している(充電していない)ときは燃料計のように機能して、残りの作業時間の予測に使用できます。機器の充電中には、バッテリーがフルに(100%)充電されている場合のみ3番目のLEDが(点滅ではなく)点灯するため、100%充電されたことがすぐに分かります。

バッテリーが100%充電されていることを確認する必要がある場合は、充電器に接続してください。バッテリーがフルに充電されていても、3番目のLEDが少なくとも3分間点滅し、ブロワーはセルフチェックを実行します。点滅が止まって3つのLEDがすべて点灯すれば、バッテリーは100%の状態です。

充電中でないユニットの場合		
緑色 LED	充電量	およその動作時間*
	85～100%	4～8 時間
	15～85%	1～4 時間
	5～15%	充電してください! (20 分～1 時間)

*動作時間は、作業量、高度やその他の要因に大きく影響を受けます。上に示した動作時間は、海拔ゼロ地点における程度の作業量の平均的な時間です。実際の動作時間は、平均値から大きく変動する場合があります。

内蔵バッテリーの充電

CleanSpace 充電器以外では内蔵バッテリーを充電しないでください。

- ・ 内蔵バッテリーを充電するには、ブロワーを裏返しにします。次に、充電ポートの位置を確認します。図 29—充電ポートを参照してください。
- ・ 充電器ケーブルを充電ポートに接続します。充電器が電源コンセントに接続されていることを確認します。

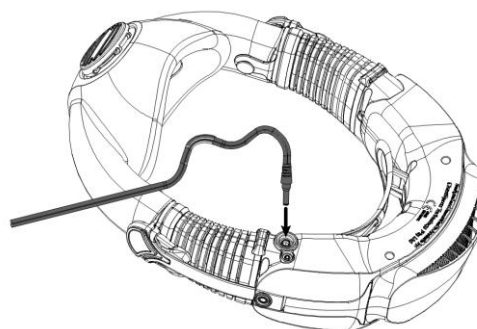


図 29—充電ポート

ブロワーを表に返してから、キーパッドの緑色 LED の一つが点滅していることを確認してください。LED が一つも点滅していない場合は、充電されていません。充電器が電源コンセントに接続され、充電器ケーブルがレスピレーターの裏面のソケットにしっかり接続されていることを確認してください。それでも充電されない場合は、CleanSpace カスタマーサービス(+612 8436 4000)にお問い合わせください。

- ・ **3 つの緑色 LED が点灯したら充電は完了です。**3 番目の緑色 LED が素早く点滅している場合は、充電が 95%完了しています。
- ・ 完全に充電されたら、充電器ケーブルをブロワーの充電ポートから外します。
- ・ 注：バッテリーを充電できるのは、32°F～95°F (0°C～35°C) の温度範囲に限られます。これ以外の温度範囲では充電されません。

溶接機の近くなどの電磁環境ではバッテリーを充電しないでください。CLEANSAPCE HALO の電子部品が損傷するおそれがあります。

1 回あたり 1 週間以上、ブロワーを充電器に接続したままにしないでください。バッテリー寿命が短くなるおそれがあります。

低バッテリーアラーム

レスピレーターは、バッテリー駆動の残り時間が約 5 分になると発生する低バッテリーアラームを備えています（3 回のピープ音を 1 秒ごとに繰り返す）。消音にはできません。レスピレーターを充電器に接続するか、またはモーターを停止する（レスピレーターを外してから、電源ボタンを 1 回押すか呼吸がないことをレスピレーターが検出する）ことにより、低バッテリーアラームは抑制されます。バッテリー電圧が極端に低下すると、モーターが停止します。



警告

バッテリーアラーム音（3 回のピープ音を 1 秒ごとに繰り返す）が生じたら、速やかに汚染区域を出てバッテリーを充電してください。低バッテリーアラームの発生後にレスピレーターを動作させると、流量が製造業者の最小設定流量以下まで低下し、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

バッテリーに関する一般的事項

レスピレーターは、内蔵型リチウムイオン（Li-ion）ポリマーバッテリーを備えています。リチウムイオン（Li-ion）バッテリーは、あらゆるバッテリータイプの中で最もエネルギー密度が高く、今日ではさまざまな産業において携帯型電子機器に広く使用されています。一般に市販されている Li-ion ポリマーバッテリーは、柔軟な高分子フィルムで包まれています。それ以外は Li-ion 電池に金属ケースを通常使用する Li-ion バッテリーと同じです。包装材が柔軟なため、電池は極端に高い温度下でわずかに拡張でき、故障状態における優れたバッテリー安全性が得られます。CleanSpace HALO は高品質の Li-ion ポリマバッテリーを使用しており、設計上は規定された全容量の少なくとも 70% を維持しながら最低でも 500 回のフル充電と完全放電のサイクルに耐えられます。

レスピレーターの保管

内蔵バッテリーの完全性を維持するには、以下の条件下で未使用時のブロワーを保管する必要があります。

長期保管（30 日超） 30%～50% 相対湿度、65°F～82°F（18°C～28°C）

短期保管（30 日未満） 30%～50% 相対湿度、14°F～95°F（-10°C～35°C）

使用中は以下の注意事項に従ってください。

- ・ 鋭利なものや硬いもので機械的な衝撃や打撃を与えないでください。
- ・ ブロワーを、直射日光、熱源の近くなどの極端に高い温度に曝さないでください。バッテリーの温度が 212°F（100°C）を超えると破損します。注：内部温度が 140°F（60°C）を超えるか 14°F（-10°C）を下回ると、ブロワーは機能を停止します。
- ・ ブロワーを火中に廃棄しないでください。
- ・ ブロワーを大雨の中で使用したり、濡らしたり、液体に浸けたりしないでください。
- ・ ブロワーのケースを分解しないでください。ユーザーが保守できる内部部品はありません。
- ・ 大きな機械的損傷が見られる場合は、ブロワーを使用しないでください。



警告

万が一、バッテリーが損傷して電解液が目に入った場合は、すぐに水で洗い流してから緊急医療処置を受けてください。

20. 清掃

使用後は、毎回レスピレーターを清掃するようお勧めします。マスク、ブロワー、ネックサポートおよびヘッドハーネスを、個別に清掃する必要があります。清掃する前に、ブロワーからマスク、ネックサポートおよびハーネスを取り外してください。ブロワーとマスクの簡単かつ有効な清掃手段として、CleanSpace クリーニングシートをお勧めします。

ハーフマスクの清掃

マスクの清掃には 2 つの方法があります。マスクを洗浄する前に、排気弁尖を覆っている HALO 標準排気弁カバーまたは HALO BIO 排気弁カバーを外してください。セクション 23 のハーフマスク排気弁カバーの交換を参照してください。

排気弁カバー、BIO 排気弁カバーおよび Steri-Plus 排気フィルターケースはすべて、マスクのために記述されている方法で清掃でき、また廃棄や新品との交換ができますが、消毒に関するユーザーの考え方に依存します。新しい HALO BIO 排気弁カバーは、CleanSpace のディストリビューターを通して注文できます。製品コードは CS3026 です。標準廃棄弁カバーの部品番号は PAF-1111、および Steri-Plus 排気フィルターケースの部品番号は CS3038 です。

1. フェイスピース用 CleanSpace 非アルコール性シート

- ・ CleanSpace クリーニングシートには、シリコン製フェイスピースに最適な殺菌溶液の塩化ベンザルコニウムが染み込ませてあります。
- ・ 排気弁を清掃する際は、弁カバーを外し（上記の手順を使用します）、弁尖の縁を軽く拭いてください。使用前に弁カバーを交換してください。

2. 温せっけん水による手洗い

- ・ 112°F (50°C) 未満の温水に溶かした中性洗剤を使用してマスクをしっかりと洗浄してください。
- ・ 頑固な汚れや塵の除去には、柔らかいブラシやスポンジを使用できます。
- ・ 排気弁を清掃する場合は、温水洗浄液で弁全体を軽く洗ってから、スポンジを使用して弁の表面を優しく清掃してください。
- ・ マスクと弁は温流水で十分にすすぎ洗いしてください。**重要：**マスクをしっかりとすすぎ洗わないと、残留した洗浄液により着用者の皮膚が炎症を起こす、または弁が動かなくなるおそれがあります。使用前に、弁カバーを交換してください。

マスクの乾燥

- ・ 清掃後は、清潔な環境で、水が貯まらないように弁を上に向けて、マスクを空気乾燥させてください。注：ヘアドライヤーやヒーターなどの熱に直接曝して、マスクを乾かさないでください。糸くずの出ない清潔な布で拭いて、マスクを乾燥させることもできます。
- ・ **重要：**清掃が原因で、排気弁尖が動かなくなることがあります。使用前に、弁を軽く持ち上げて排気弁尖が自由に動くことを確認してください。使用前に、弁カバーを交換してください。



警告

Steri-Plus および HALO BIO 排気フィルター（それぞれ CS3039 および CS3027）は静電フィルターですので、イソプロパノール（IPA）、キシレンおよびトルエンなどの特定の有機溶剤に曝露すると性能が劣化します。マスクを清掃する前に、必ず排気フィルターを取

リ外してください。排気フィルターが溶剤で汚染された可能性がある場合は、交換してください。



警告

糸くずが残るおそれのある布で、マスクや排気弁を拭かないでください。
排気弁に糸くずが残るとリークを引き起こし、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

CS3024 ヘッドカバー、CS3027 排気フィルター、および CS3039 STERI-PLUS 排気フィルターの廃棄

ヘッドカバーと排気フィルターは、いずれも清掃できません。使用後は廃棄してください。

ハーフマスク、ハーネスの清掃

CS3008 HALO ハーネスおよび CS3031 HALO BIO ハーネスはいずれも、CleanSpace シートまたは温せっけん水で清掃できます。すべての汚染物を確実に除去することが重要な環境（病院使用など）では、ストラップが布製ではなくシリコン製の CS3008 の方が適しています。

フルフェイスマスクの清掃

フルフェイスマスクハーネスは、マスクに取り付けたままで構いません。

清掃の前に以下のステップを実行すると、マスクに手が届きやすくなります。

インナーマスクを取り外す

2 つのインナーマスクスナップを同時につまみ、インナーマスクの上部を後方に引きます。

マスク本体からインナーマスクを抜き取ります。



雨除けカバーを上げる



マスクの清掃には以下の 2 つの方法があります。

1. CleanSpace 非アルコール性シート

- ・ CleanSpace クリーニングシートには、シリコン製フェイスピースに最適な殺菌溶液の塩化ベンザルコニウムが染み込ませてあります。
- ・ マスクのすべての表面をシートで清掃してください。
- ・ 排気弁を清掃する際は、雨除けカバーを上げて弁尖と弁座を清掃してから、雨除けカバーを下げてください。

2. 温せっけん水での手洗い

- ・ 温水（122°F（50°C）未満）に溶かした中性洗剤で、マスクを入念に洗浄してください。
- ・ 頑固な汚れや塵は、柔らかいブラシやスポンジを使用して除去できます。
- ・ 排気弁を清掃する際は、雨除けカバーを上げて、内側を含む弁の全体を温水洗浄液で軽く洗浄してから、スポンジを使用して弁の表面を優しく清掃してください。終了したら雨除けカバーを忘れずに下げてください。
- ・ マスクおよび弁を温流水で十分にすすぎ洗いしてください。重要：マスクをしっかりすすぎ洗わないと、洗浄液が残留して着用者の皮膚の炎症を引き起こす、または排気弁が動かなくなるおそれがあります。

マスクの乾燥

清掃後は、清潔な環境で、水が貯まらないように弁を上に向けて、マスクを空気乾燥させてください。注：ヘアドライヤーやヒーターなどの熱に直接曝して、マスクを乾かさないでください。糸くずの出ない清潔な布で手拭きして、マスクを乾燥させることもできます。重要：清掃が原因で、排気弁尖が動かなくなることがあります。使用前に、弁を軽く持ち上げて排気弁尖が自由に動くことを確認してください。



警告

糸くずが残るおそれのある布で、マスクや排気弁を拭かないでください。排気弁に糸くずが残るとリークを引き起こし、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

マスクの再組立て

インナーマスクを付け直す

インナーマスクのフレームの底部には 2 つのリブがあります。メインバルブブロックの底部のスロットにこれらをはめ込んでください。

インナーマスクをメインバルブブロックに押し付けながら、両方がはめ込まれるまでインナーマスクの上部をしっかりと前に押ししてください。

雨除けカバーを下げる



警告

フルフェイスマスクの雨除けカバーが上がっていると、使用中に排気弁が振動してブーンという雑音が生じるおそれがあります。雨除けカバーを下げて、正しく運用してください。

ブロワーの清掃



警告

ブロワーには、バッテリー、損傷しやすい電子部品およびモーターが組み込まれています。**絶対に水に浸けないでください。また、清掃する際は布などを濡らさずに湿らせて使用してください。**

- ・ マスクを外したら、ネックサポートを取り外します。ほこりや液体がブロワーの中に入らないように、フィルターは所定の位置に付けたままにしてください。



警告

フィルターの清掃に圧縮空気やブラシを使用しないでください!

圧縮空気を使用するかブラッシングすると、HEPA フィルターがすぐに損傷を受けます。フィルターの清掃による CleanSpace HALO の誤使用は、汚染物質への過剰曝露を招いて病気を引き起こすおそれがあります。

- ・ CleanSpace クリーニングシートを使用して、ブロワーの外側をしっかりと拭いてください。湿った布でブロワーを清掃することもできます。
- ・ 清潔な環境でブロワーを空気乾燥させてください。糸くずの出ない清潔な布で拭いてマスクを乾燥させることもできます。注：ヘアドライヤーやヒーターなどの熱または圧縮空気に曝して、ブロワーを乾かさないでください。

ハーネスおよびネックサポートの清掃

ハーネスとネックサポートは、温せっけん水で洗浄するか、洗濯機洗浄できます。清掃後は、清潔な環境でハーネスとネックサポートを空気乾燥させてください。

注：ヘアドライヤーやヒーターなどの熱に直接曝して、マスクハーネスやネックサポートを乾かさないでください。

21. 定期メンテナンスおよび点検

再校正



警告

CleanSpace HALO が 36°F (20°C) を超える温度変化を受けた場合は、必ず内蔵圧力センサを再校正してください。また、機器が保管されていた場合で、特に保管温度が不明の場合には、最善策として再校正の実施をお勧めします。

レスピレーターの校正方法については、セクション 13 参照してください。

22. 定量的フィットテストの実施

ハーフマスクを用いた定量的フィットテストの実施

ハーフマスクを用いて定量的フィットテストを実施するには、**PAF-0025 PortaCount アダプター**と、付属の **S005-7174 定量的フィットテスト説明書**が必要です。PortaCount アダプターは、マスクと排気弁の間に取り付ける付属品で、マスク内の空気を採取できるようにします。定量的フィットテストの実施方法を詳しく記載した取扱説明書が付属しています。

フルフェイスマスクを用いた定量的フィットテストの実施

マスクフィッティングは、専門家や指名されたマスクフィッターが行う必要があります。フィットテストは、レスピレーターを最初に選択する際、またはユーザーの顔の形状が変化した場合（たとえば、体重の増減による）にはその都度、また年に1回は必ず実施しなければなりません。テストは、マスク内と周囲の空気の粒子濃度を比較する機器を使用して実施されます。一例に、TSI 社製の PortaCount 呼吸フィッテスターがあります。

CleanSpace フルフェイスマスクはサンプリングポートを装備し、またサンプリングボールが付属しているため、フィットテストを迅速かつ簡単に実施できます。

テストのセットアップは、以下に従ってください。まず、手が届きやすくなるように、インナーマスクを取り外すことをお勧めします。

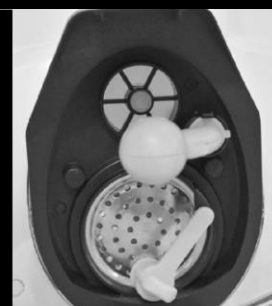
マスクを顔から外し、センシングボールのソケットからオレンジ色のプラグを引きます。



マスクとともに供給されたセンシングボールを用意してください。



センシングボールをしっかりと押し込んで、取り付けます。正しい向きで取り付けるための小さいフィンが、ボールの柄に付いていることに注意してください。



雨除けカバーを上げます。



フィットテストポートからシーリングプラグを外します。



マスクセンシングチューブ（TSI PortaCount の透明なチューブ）をフィットテストポートに取り付けます。



インナーマスクを取り付け直します。インナーマスクは機器の重要な部品で、フィットテストの実施が必要です。

マスクを着用し、フィットテスト機器に付属のプロトコルに従ってテストを開始してください。清潔なフィルターとフル充電のバッテリーを装備した CleanSpace レスピレーターであれば、フィットファクターは 1000 を超えます。結果が 1000 未満の場合は、マスクを調整してからやり直してください。



警告

いずれのマスクでも満足する定量的フィットファクター (1000 以上)、または定性試験の合格が得られない場合は、CleanSpace を使用しないでください。

フィットテストが終了したら、以下を実施してマスクの使用に備えてください。

センシングボールをセンシングボールソケットから外します。オレンジ色のプラグをセンシングボールソケットにしっかり押し込んで付け直します。



センシングチューブをフィットテストポートから外します。フィットテストポートにプラグを付け直します。



雨除けカバーを下げます。



警告

フィットテストポートの使用が終了したら：
テストポートプラグが正しく装着されていることを確認するために、25 ページを参照して陰圧シールチェックを実施してください。

警告

フルフェイスマスクの雨除けカバーが上がっていると、使用中に排気弁が振動してブーンという雑音が生じるおそれがあります。雨除けカバーを下げて、正しく運用してください。

23. ハーフマスク排気弁カバーの交換

マスクは、HALO 標準排気弁カバーまたは HALO BIO 排気弁カバーのいずれかを使用して構成できます。交換は簡単で、以下に従って弁カバーを外してから別のものを取り付けてください。

HALO 標準排気弁カバーを取り外すには、カバーをはめ込んで弁座に固定している部分を確認してください。この部分は弁座の底部の縁にあります。親指の爪またはペンなどの尖っていない細いものを用いて、カバーが弁座からはじけて外れるまでこの部分を押しします。

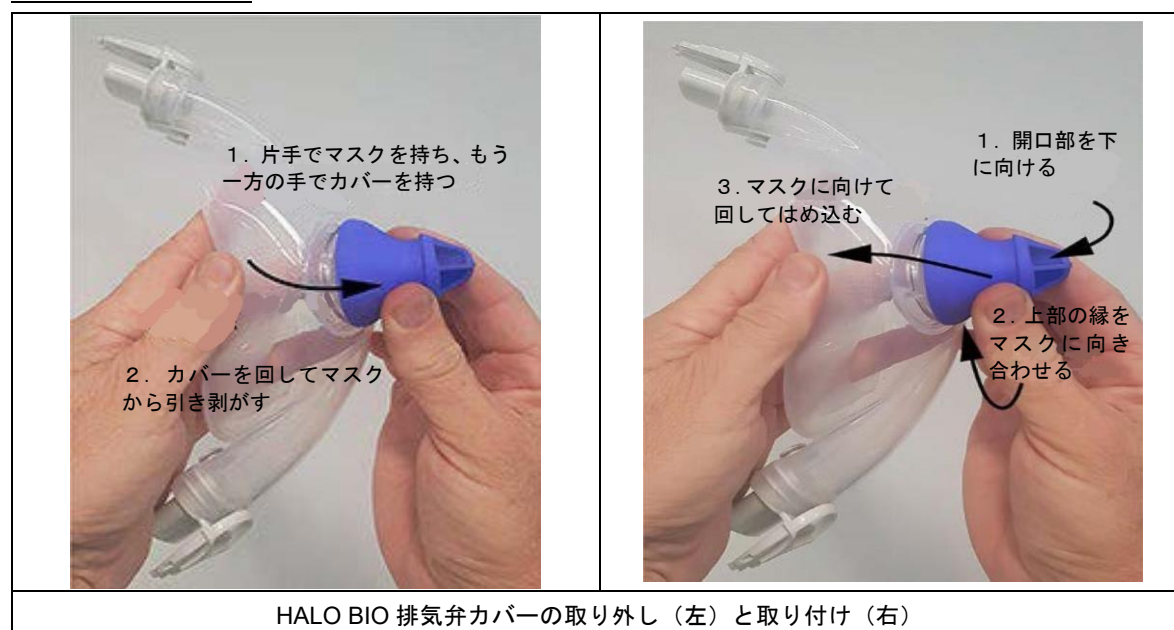


HALO 標準排気弁カバーを取り付けるには、弁カバーの小突起部を、対応する弁座の穴に入れます。弁カバーをマスクに向けて回して、弁カバーを対応する弁座の開口部にはめ込んでください。

HALO BIO 排気弁カバーを取り外すには、マスクの底部（サイズのマークが付いている部分）を片手で持ち、もう一方の手で HALO BIO 排気弁カバーを持って、弁カバーの底部の縁に沿って引き離します。

HALO BIO 排気弁カバーを取り付けるには、マスクの底部（サイズマークが付いている部分）を片手で持ち、もう一方の手で HALO BIO 排気弁カバーを持ちます。弁カバーの吹き出し口を、マスクのサイズマークの方向（つまり、使用時には下方に相当）に向けてください。弁カバーの上部の縁を、排気弁本体の真上に配置したシリコン製マスクと向き合わせます。HALO BIO 排気弁カバーが所定の場所にはめ込まれて弁座にしっかり固定されるまで、弁カバーをマスクに向けてしっかり押ししてください。下図を参照してください。

いずれかの弁カバーを取り付けたら弁本体の内部を点検し、弁フラップが弁本体に対して平行でシールされていることを確認してください。



24. 仕様

流量	115 リットル/分を超える呼吸対応型。マスクへの流入時の最大流量は 115～220 リットル/分。高度、フィルターおよびバッテリー状態に依存。
動作温度範囲	14°F～113°F (-10°C～45°C) バッテリーパックの温度が 140°F (60°C) を超えるか 14°F (-10°C) を下回るとモーターは停止します。

動作湿度範囲	0～90%、結露のないこと
動作時：高度範囲	おおよそ、海拔ゼロ～10,000 フィート（3,000 m）
充電温度範囲	32°F～95°F（0°C～35°C） 32°F（0°C）を下回るか 95°F（35°C）を超えるとバッテリーを充電できません。
保管条件	短期保管（30 日未満）： 14°F～95°F（-10°C～35°C）で（30%～50%相対湿度）の直射日光を避けた、清潔で乾燥した環境。レスピレーターを 30 日より長い期間使用しない場合に内蔵バッテリーの完全性を維持するには、以下の条件で保管する必要があります。 長期保管（30 日以上）： 65°F～82°F（18°C～28°C）で 30%～50%相対湿度の直射日光を避けた、清潔で乾燥した環境。
保管期間（指定通りに保管した場合）	ブロワー（内蔵バッテリーに制限される）：6 か月。機器を使用していない場合は、3 か月に 1 度バッテリーを充電するよう推奨します。 HEPA フィルター：3 年
バッテリータイプ	リチウムイオンポリマー
稼働時間	おおよそ、4.5～8 時間 稼働時間は、作業量、フィルターの状態、高度およびその他の要因に大きく影響を受けます。上記の稼働時間は、海拔ゼロレベルで新しいフィルターを使用した場合の中程度の作業量を想定しています。条件が異なると稼働時間は大きく変動します。
充電時間	2 時間（95%まで）
低バッテリー電圧アラーム	残りの稼働時間が約 5～10 分になると発生します。 音声アラーム：耳元で 75dB（A）の 3 回のビーブ音を 1 秒ごとに繰り返します。
フィルターアラーム	フィルター交換が必要になると発生します。 音声アラーム：耳元で 75dB（A）の 2 回のビーブ音を、いずれかのキーが押されるまで 1 秒ごとに繰り返します。さらに、赤色のフィルター LED が点滅します。初回のアラーム発生時、バッテリーがほとんど消耗している場合、供給できる最大流量は約 140 リットル/分まで低下しています。
充電器	インプット：100 – 240VAC、50 – 60 Hz
重量	CS3001 HALO ブロワー（フィルター、中型ネックサポート、ハーネスおよび CS3004 中型ハーフマスクを含む） – 18.8 oz（533 g） HALO ブロワーCS3001（CS3025 フィルター、中型ネックサポート、CS3031 ハーネス、CS3024 ヘッドカバー、CS3004H ハーフマスクおよび CS3027 排気フィルターを含む） – 25 oz（709 g） HALO ブロワーCS3001（フィルター、中型ネックサポート、CS3007 FFM マスクおよびハーネスを含む） – 39.7 oz（1,126 g）
本質的安全性	CleanSpace HALO は、本質安全防爆構造のシステムではありません。
FCC 適合性	FCC ID：A8TBM71S2 本器は FCC 規則のパート 15 に準拠しています。運用には以下の 2 つの条件が課せられます。(1)本器は有害な干渉を及ぼさないこと、および(2)本器は望ましくない動

	作を招くおそれのある干渉などのあらゆる干渉を受容できること。
--	--------------------------------

25. 製品と付属品に関する情報

ブローワー

製品コード	説明
CS3001	HALO ブローワー

フィルター

製品コード	説明
CS3022	HALO HEPA フィルター
CS3025	HALO BIO HEPA フィルター

マスクおよびマスク部品

製品コード	説明
CS3003	HALO ハーフマスク S
CS3004	HALO ハーフマスク M
CS3005	HALO ハーフマスク L
PAF-1111	HALO 排気弁カバー
CS3026	HALO BIO 排気弁カバー
CS3006	HALO フルフェイスマスク、ハーネス付き S
CS3007	HALO フルフェイスマスク、ハーネス付き M/L

ハーネス、ネックサポート

製品コード	説明
CS3008	HALO ヘッドハーネス
CS3031	HALO BIO ヘッドハーネス
CS3009	HALO ネックサポート S
CS3010	HALO ネックサポート M

充電器、付属品

製品コード	説明
PAF-1100	充電器
PAF-1009	シールチェックキャップ
CS3024	HALO BIO ヘッドカバー
CS3027	HALO BIO 排気フィルター
CS3029	HALO BIO シールチェックキャップ
CS3038	Steri-Plus 排気フィルターケース
CS3039	Steri-Plus 排気フィルター

26. 製品保証

本製品は、高品質の部品と工程を使用して製造されています。

CleanSpace Technology Pty Ltd は、これらの取扱説明および CleanSpace の推奨事項に従って製品を使用、清掃およびメンテナンスした場合に、製品に製造および部品に関する欠陥が生じないことを最初の製品購入日から 3 年間保証します。フィルターは正しく保管され、さらに使用期限内である場合のみ、使用開始前まで保証されます。

下記の場合は保証の限りではありません。

- ・ 製品本来の用途以外の目的で使用された場合の故障または損傷。
- ・ 使用上の誤り、不注意または過度な摩滅や消耗で故障または損傷した場合。

この保証の条件に基づく請求は、製品購入日から 3 年以内に行われなければなりません。すべての保証請求は、欠陥のある製品を購入証明書とともに供給業者へ返送することにより行われる必要があります。送料はすべて購入者が負担します。CleanSpace が、製品のいずれかの部分に欠陥があることを確認した場合、CleanSpace は自社の判断に応じて故障部品を修理または交換します。

この保証の提供者：

CleanSpace Technology Pty Ltd

Unit 5, 39 Herbert Street

ST. Leonards, NSW, 2065,

Australia;

電話：+61 2 8436 4000 E メール：sales@cleanspacetechnology.com

この保証は、適用されるその他の法的権利および救済に追加して提供されるものです。重大な故障がある場合、購入者は交換または返金を受ける権利があります。また、製品の品質が許容範囲外の場合は、結果として重大な故障に至らなくても、製品の修理または交換を要求する権利があります。

免責事項：

CleanSpace Technology は、印刷物とオンライン出版物の両方で提供される詳細情報が、発行時点において正確であるよう最大限の努力を払いますが、すべての技術仕様が記載されているとは限りません。また、CleanSpace Technology は、継続的に改善を行う方針を採用し、必要に応じて詳細情報を変更する権利を留保しています。したがってお客様は、必要な詳細情報を購入時点で CleanSpace Technology に確認する必要があります。CleanSpace Technology は、本書に含まれる誤りや抜けに関し、または製造業者出版物を信用したために生じた損失や損害、誤動作、または間接損失に関し、一切の責任を負いません。

お客様は、お客様が所有し管理する製品に起因した健康または安全性に関するすべてのリスクに責任を負います。お客様は、一部の製品（安全製品を含む）の使用と取り扱いを対象とした法的規制および一般に認められた行動基準が存在することに注意を払ってください。お客様は、製品の使用者が十分な訓練と安全に関する資料を受けていることを確認する必要があります。

©2020 CleanSpace Technology Pty Ltd. All rights reserved.

上記の著作権所有者の書面による許可なしに、いずれの形式においても、このマニュアルのページまたは一部を複製することを禁止します。CleanSpace は、誤植を修正する権利を留保します。

CleanSpace Technology Pty Ltd

Unit 5, 39 Herbert Street, St Leonards, NSW, 2065, Australia

電話 : +612 8436 4000 | Eメール : sales@cleanspacetechnology.com

S005-7319 第9版、2021年1月14日

変更記録 ECN1458 で公開