

# 電動ファン付き呼吸用保護具の防護性能と有効に使用するためのポイント

令和4年4月より、溶接ヒューム対策で使用される呼吸用保護具の選定基準が変更され、各溶接作業場では、ヒューム濃度に応じた指定防護係数のマスク選定が進められています。本誌では、溶接ヒュームのばく露防止対策として使用される電動ファン付き呼吸用保護具の機構と防護性能についてお伝えするとともに、当社製電動ファン付き呼吸用保護具（ブレスリンクシリーズ）を溶接作業で有効に使用するために確認しておきたいポイントを紹介します。

## 溶接ヒュームのばく露防止対策として使用される電動ファン付き呼吸用保護具

溶接ヒュームのばく露防止対策は、従来、基発第0207006号<sup>※1</sup>に基づき粒子捕集効率95.0%以上の防じんマスクなどが使用されてきましたが、令和2年の特定化学物質障害予防規則の改正によってマスクの選定基準が変更されました。

同改正により、今年4月からは改正特定化学物質障害予防規則等に基づき、溶接ヒューム（マンガン）濃度に応じた指定防護係数のマスクの使用が義務付けられることとなります。

溶接作業は、建設、橋梁、造船、自動車など幅広い業種で行われており、また溶接する対象物によって作業状況がさまざまに異なることから、溶接ヒュームの発生濃度も大きく異なります。従来使用していた防じんマスクでは対応できない場合には、電動ファン付き呼吸用保護具の導入が進められることとなります。

※1 基発第0207006号平成17年2月7日「防じんマスクの選択、使用等について」

## 電動ファン付き呼吸用保護具の機構と防護性能について

電動ファン付き呼吸用保護具は、防じんマスクの構造と大きく異なる点として、面体の中へ送風する電動ファンの機構があります。

面体形の電動ファン付き呼吸用保護具は、電動ファ

ンが吸気量に対して十分な送風量で送風を行い、「高い防護効果」を維持することができます。これによる防護効果が電動ファン付き呼吸用保護具の最大のメリットであり、防じんマスクよりも高い防護性能を発揮する理由です。

図1は、面体形の電動ファン付き呼吸用保護具の送風イメージを表したものです。十分な送風量があれば面体内が陽圧となり、着用者の顔と面体との間に万が一わずかなすき間（フィット不良）が生じた場合でも、すき間から空気が噴出して粉じんの侵入を防ぎ、たとえマスクの着用になれていない作業でも高い防護性能を得ることができます。

接顔部に万が一すき間が生じても空気が噴出する

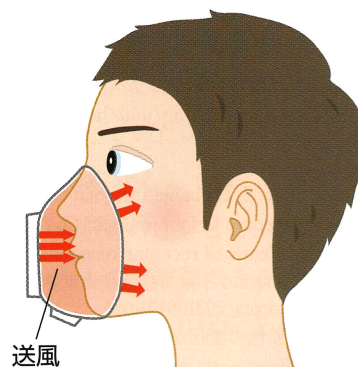
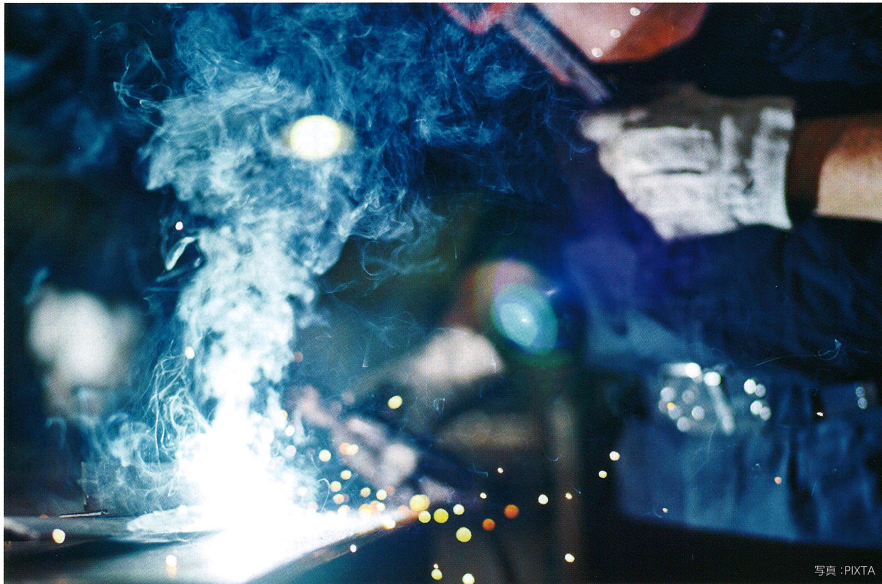


図1 電動ファン付き呼吸用保護具の送風（イメージ）





写真：PIXTA



参考1 防じんマスク1005

## 溶接作業で使用可能な 電動ファン付き呼吸用保護具 「ブレスリンクシリーズ」

写真1は、これまで溶接作業を中心に広くご使用いただいているBL-1005 (PL1) です。指定防護係数14であり、溶接ヒューム濃度 (マンガンとして) 0.7mg/m<sup>3</sup>未満で使用が可能です。写真2は、新製品のBL-7005 (PL2) です。指定防護係数33であり、溶接ヒューム濃度1.65mg/m<sup>3</sup>未満で使用が可能です。これらBL-1005とBL-7005は、溶接作業のベーシックモデルとして使用されている防じんマスク1005 (参考1) の形状を踏襲して、溶接面と好相性を設計となっています。

写真3は、BL-321H (PL3) で指定防護係数300<sup>※2</sup>の製品です。溶接ヒューム濃度15mg/m<sup>3</sup>未満で使用でき、高いヒューム濃度に対応可能です。

写真1、2、3の製品はいずれも、呼吸にぴったりとした送風を行うことで呼吸負担を軽減することができる「呼吸追随方式」の電動ファン付き呼吸用保護具です。

また、バッテリーが搭載されていても軽量であるため、「装着負担が少なく」ご使用いただくことができます。

※2 弊社による模擬作業場所防護係数 (SWPF) 測定の結果、指定防護係数が300を上回ることを証明します。

## 溶接作業で使用可能なブレスリンクシリーズ製品例



写真1  
電動ファン付き呼吸用保護具  
BL-1005

◆指定防護係数14  
PL1、A級  
平均271g



写真2  
電動ファン付き呼吸用保護具  
BL-7005

◆指定防護係数33  
PL2、A級  
平均288g



写真3  
電動ファン付き呼吸用保護具  
BL-321H

◆指定防護係数300<sup>※2</sup>  
PL3、S級  
平均257g



# 溶接向けブレスリンクシリーズの 防護性能を維持して有効に使用するためのポイント

電動ファン付き呼吸用保護具を使用する際には、防じんマスク使用時の留意点と異なる事項があります。

ここでは、当社製の電動ファン付き呼吸用保護具（ブレスリンクシリーズ）を溶接作業で使用していただく際の、防じんマスクとは異なるポイントに注目して紹介いたします。

## 1 フィルタ交換を 適切に行いましょう

電動ファン付き呼吸用保護具を粉じん環境で使用すると、時間の経過とともにフィルタに粉じんが堆積します。それともなってフィルタの通気抵抗が上昇するため、やがて十分な送風量が得られなくなり、漏れが生じるリスクが高まります（図2）。フィルタを新しいものに交換することで、送風量を回復することができます。

ブレスリンクシリーズは、フィルタ交換時期をお知らせする機能が備えられています。溶接作業中にお知らせ機能が作動したら送風量が低下してきた合図ですのでフィルタを新しいものに交換しましょう。

また、電動ファン付き呼吸用保護具は、フィルタが目詰まりしたままで使用していると、面体内圧が低下して漏れ込みのリスクが高まるだけでなく、さらに、電動ファンに負担がかかってバッテリーの消費を早めることに繋がり、使用時間を短くする原因にもなります。

### Note

#### フィルタ交換基準の設定と その記録

第9次粉じん障害防止総合対策では、呼吸用保護具を使用する際にはフィルタの交換基準を定め、交換日等を記録する台帳を整備することを求めています。フィルタ交換台帳を使用することにより、作業者がフィルタを適切に交換しているかを把握して管理することができます。

## 2 十分に充電されたバッテリーを 使用しましょう

電動ファン付き呼吸用保護具はフィルタが粉じんにより目詰まりしていなくても使用時間の経過とともにバッテリーの電圧が低下すると、やはり十分な送風量が得られなくなります（図2）。

ブレスリンクシリーズは、バッテリー電圧低下をお知らせする機能が備えられています。溶接作業中にお知らせ機能が作動したら、休憩所などに退避して充電済みのバッテリーに交換しましょう。作業中にバッテリー切れが想定される場合には、あらかじめ充電された予備バッテリーを準備しておき、休憩時などに交換することで、作業中に交換のタイミングを迎えることなく時間を無駄にしません。

また、バッテリー交換は粉じんなどの有害物質や水滴などがない場所で行いましょう。電動ファン付き呼吸用保護具は精密な電子部品を内蔵しているため、バッテリーケース内部に水滴や粉じんなどが侵入したり、バッテリーが水滴や粉じんなどで汚れたりすることで不具合が生じるおそれがあります。

そのほか、溶接ヒューム濃度が高い環境下では、フィルタへの粉じん堆積が多くなることで電動ファンへの負荷が大きくなるため、バッテリーの消費が早く進むことにも留意する必要があります。もし、電動ファンの運転時間が著しく短くなった場合には、電池の劣化もしくは寿命となるため、新しい電池に取り替えましょう。



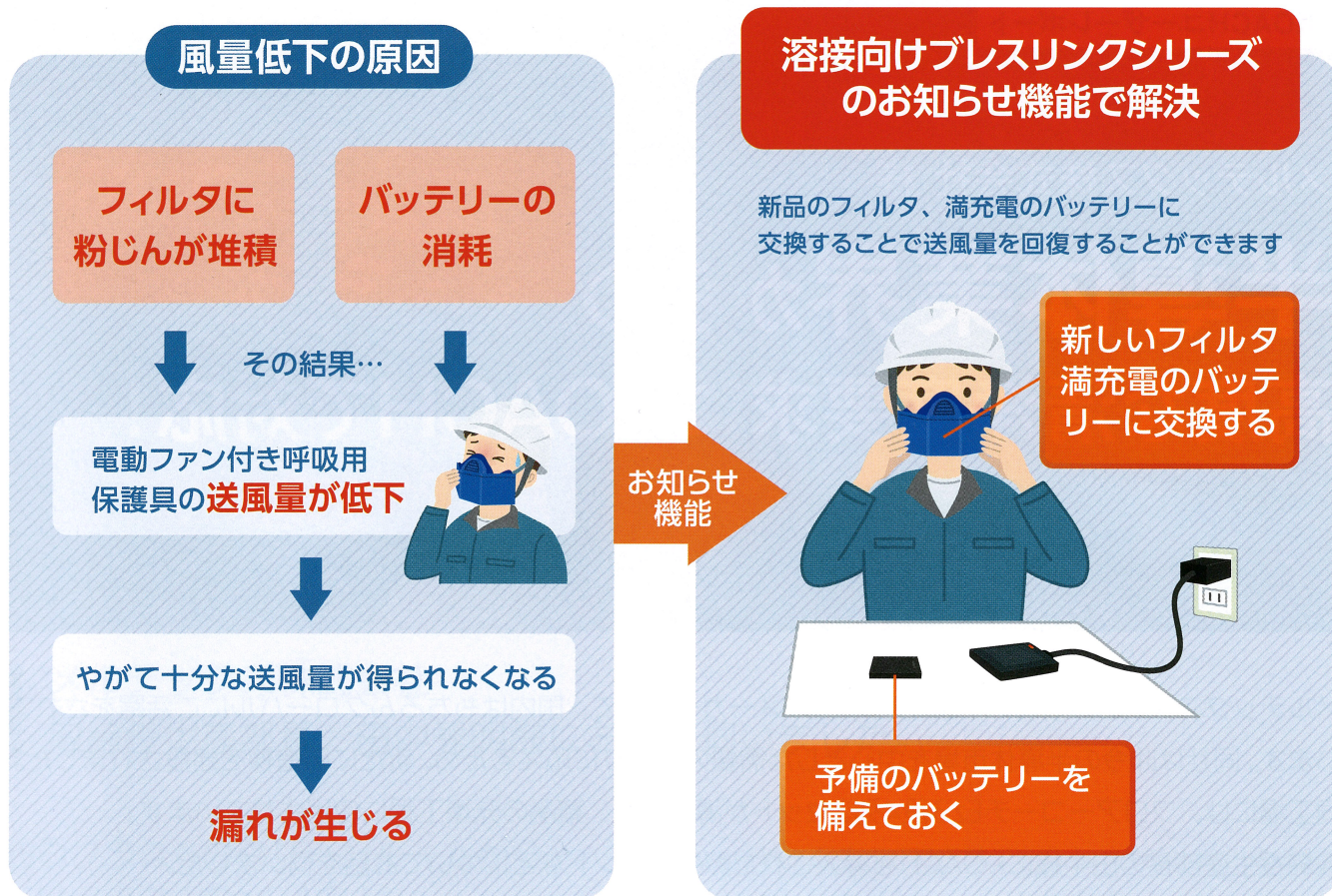


図2 溶接作業でブレスリンクシリーズを使用するためのポイント

## ブレスリンクシリーズを作業で使用する前に

### ◎使用前点検で電動ファンが正常に作動することを確認しましょう

電動ファン付き呼吸用保護具を使用する前には、防じんマスク同様に、マスクの使用前点検を行います。その際は、必ずマスクに充電されたバッテリーを装填して、電動ファンの作動点検を行きましょう。

また、当社製のブレスリンクシリーズは、着用者の呼吸に追従して送風を行う「呼吸追従方式」の電動ファン付き呼吸用保護具です。センサーによって呼吸を感知しているため、点検によりその送風機構が維持されていることを確認しましょう。

### ◎シールチェック（フィットチェック）で顔との密着性の確認をしましょう

面体形の電動ファン付き呼吸用保護具は、使用中に面体内を陽圧に保つだけの送风量が得られなくなった場合でも、防じん機能は維持されます。そのため、シールチェック（フィットチェック）は防じんマスク使用時と同様に重要です。

作業前には、必ずシールチェックを行い、マスク内に空気の漏れ込みがないことを確認します。シールチェックは、作業で着用するヘルメットなどの保護具をすべて装着してから行いましょう。

◎製品の色は印刷または撮影の状況により実際とは異なる場合があります。

◎呼吸用保護具を使用される際は、必ず製品に添付されている取扱説明書の記載内容をご確認ください。