

動力安全スイッチのプロがやさしく教える

ディスコンスイッチ

の知識と安全対策事例



国内防爆対応



防塵防水 IP66/67



南京錠対応
ハンドル

目次

03	はじめに
04	メンテナンス時の安全対策の基本、ロックアウトとダグアウトとは
05	ディスコンと南京錠にではじめる安全対策 <ul style="list-style-type: none">● ディスコンスイッチとは何か？● 通常のスイッチとディスコンの安全性に関する重要な違いとは● ディスコンとブレーカーの違いとは● 保守作業の安全化の基本的考え方とディスコンスイッチ
09	ディスコンスイッチの選定方法
10	ディスコンスイッチ導入事例
12	クラウドアンドナイマー社 ディスコンスイッチのご紹介 <ul style="list-style-type: none">● パネル取り付け● 樹脂ボックス● 金属ボックス● 耐圧防爆構造
20	まとめ

はじめに

私たちの身のまわりには機械や設備が数多くあります。特に、工業分野の現場、職場には業務を効率化するために大きな動力を扱う機械類も多く、危険と隣り合わせとなります。そのため、多くの現場や職場では全員で“労働災害ゼロ・死傷者ゼロ”を掲げ、労働災害の減少に取り組んでいます。しかしながら、厚生労働省の統計からは、2003年頃から労働災害による休業4日以上の死傷者数の減少は止まり、ほぼ横ばいの状態が続いています。また、その件数も12万人程度という水準です。製造業に注目してみると、製造業の労働災害件数は第3次産業に次いで発生件数が多く、全体の22%を占めています。さらに、製造業での労働災害の発生原因を見てみると、“はさまれ・巻き込まれ”最も多く27%を占めていることが分かります。

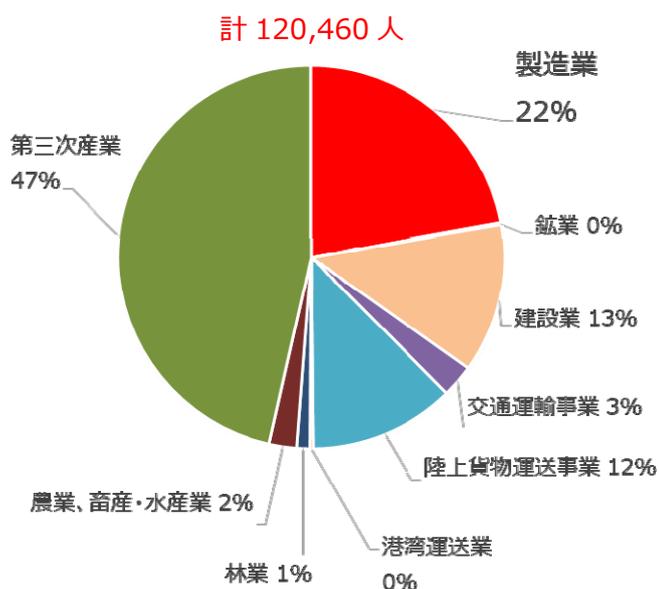


図 1. 2018 年度 業種別労働災害発生状況

(出所:厚生労働省 HP 労働災害発生状況)

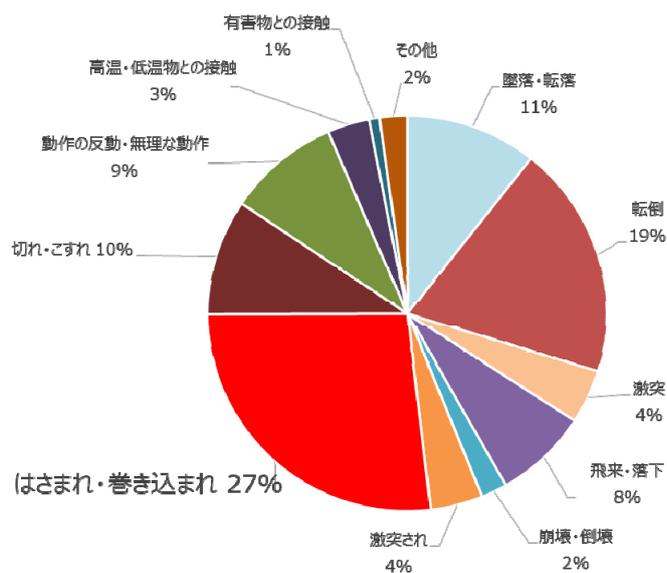


図 2. 製造業における休業4日以上の発生原因

(出所:厚生労働省 HP 労働災害発生状況)

“はさまれ・巻き込まれ”による事故の原因は、一般的に設備の清掃・保守・点検・調整・設定などの非定常作業によって多く発生すると言われます。止めたはずの機械が思わぬ動作をしたり、第三者が誤って機械を再始動したりすることが原因となっています。つまり、このような想定外の設備の動作を防ぐことが出来れば、“はさまれ・巻き込まれ”による事故の減少が期待出来ます。

メンテナンス時の安全対策の基本、ロックアウトとダグアウトとは

非定常作業時における事故は、世界中、国を問わず非常に多く、各国でその低減を図るために法律を定めています。日本においては、労働安全衛生法の労働安全規則第 107 条において以下のとおり定めています。また、下記 1 と 2 をすることを“ロックアウト”、さらに、下記 3 の表示板を取り付けること“タグアウト”と言います。

1. 機械装置の運転を停止すること。
2. 当該装置の起動装置に鍵をかけること。
3. 第三者が当該装置を運転することを防止するため、起動装置に表示板を取り付けること。
または監視人を配置すること。

想定外の設備の動作を防ぐには、その設備を動かしているエネルギー源である電気、熱、水圧、空気圧などを確実に遮断する必要があります。そして、それらのエネルギー源を遮断し、安全に作業する方法がこのロックアウト/ダグアウトシステムになります。



しかしながら、日本国内では、上記の規則が労働安全衛生法に定められているにも関わらず、機械装置を停止しないことによる災害、また、第三者が誤って機械装置を起動して被災する事故が多く発生しています。欧米では、ロックアウト/ダグアウトシステムが義務付けられており、ロックアウトが出来る機器、または、部品が一般的に販売されています。例えば、機械電気設備であれば、電源スイッチを OFF にした際に南京錠が取り付けられる構造のロックアウトスイッチが使用されます。また、“鍵をかける”に関しては、作業員自ら施錠し、その作業員が自ら開錠するまでは動力を再起動できないよう現場で運用されています。このロックアウト/ダグアウトシステムによって作業員自身が安全、かつ、安心してメンテナンスや保全作業に従事することができます。

ディスコンと南京錠ではじめる安全対策

ディスコンスイッチとは何か？

国内規格である旧 JIS 規格は、2001 年に JIS C 8201-3(低電圧開閉装置および制御装置)として IEC 規格に準拠するよう改正され、一部を除き、同一の要求事項及び試験方法が要求されています。従いまして、ここでは電気機械設備で使用されるスイッチについての要求事項を国際規格 IEC60947-3 から引用しながら説明します。

下表 1 に IEC60947-3 におけるスイッチの分類を簡易的にまとめています。IEC 規格においては機能に応じてスイッチ、ディスコネクター、スイッチ・ディスコネクターの 3 つに分類しています。日本語においては負荷開閉器、断路器、断路器用開閉器と呼ばれますが、断路器用開閉器を“ディスコンスイッチ”または“ディスコン”と呼ぶことが一般的になってきました。このディスコンスイッチは負荷開閉器と断路器の機能を併せ持った言わばスイッチの何でも屋と言う位置付けになります。そのため、要求される試験項目は通電時状態での投入・遮断時の特性、および、開路時の特性が全て求められます。また、ハンドルの色などの条件を満たせば非常停止用途としても使用できます。

表 1. IEC 60947-3 におけるスイッチの分類

	スイッチ	ディスコネクトスイッチ (断路器用スイッチ)	
		ディスコネクター	スイッチ・ディスコネクター (通称:ディスコン)
記号			
IEC 規格 上の テスト項目	なし アクチュエーター強度 なし 開放時リーク電流 あり 定格短絡投入容量	あり アクチュエーター強度 あり 開放時リーク電流 なし 定格短絡投入容量	あり アクチュエーター強度 あり 開放時リーク電流 あり 定格短絡投入容量
応用	通電時に開閉可能 断路が保証されないので メインスイッチとしては使用 不可	非通電時のみ開閉可能 ヒューズと組み合わせプレ ーカーとして使用可能	通電時に開閉可能 非常停止スイッチとして兼用 可能 ^{※1} ヒューズと組み合わせプレ ーカーとして使用可能

※1 非常停止用途として用いる場合には JIS B 9960-1 10.7.4 項を満たすことをご確認の上、ご使用ください。

通常のスイッチとディスコンスイッチの安全性に関する重要な違いとは

前項の表 1 に示したアクチュエーター強度試験が通常のスイッチとディスコンスイッチ(スイッチ・ディスコネクター)の安全性上の大きな違いになります。IEC60947-3 規格においてディスコネクトスイッチは接点溶着を想定したアクチュエーター強度試験が課せられており、接点溶着時にハンドルを回しても OFF 位置に回らない“断路保証”^{※2}をしています。つまり、接点の状態とハンドルの表示が一致しており、接点溶着時の事故を防ぐことができます。当たり前のことに思われるかもしれませんが、このアクチュエーター強度試験を課していない単なるスイッチはハンドル表示と接点の状態が異なり、仮に接点が溶着していてもハンドルが OFF 位置を示していることがあり、メンテナンス時には重大な事故も起こりかねない危険な状態にあることがあります。

※2 通常操作トルクの 3 倍のトルクにて操作してもハンドルが OFF 位置にならないことを試験する。ただし、最小トルク 100N, 最大トルク 200N と規定されている。

接点溶着時の事故を防ぐ

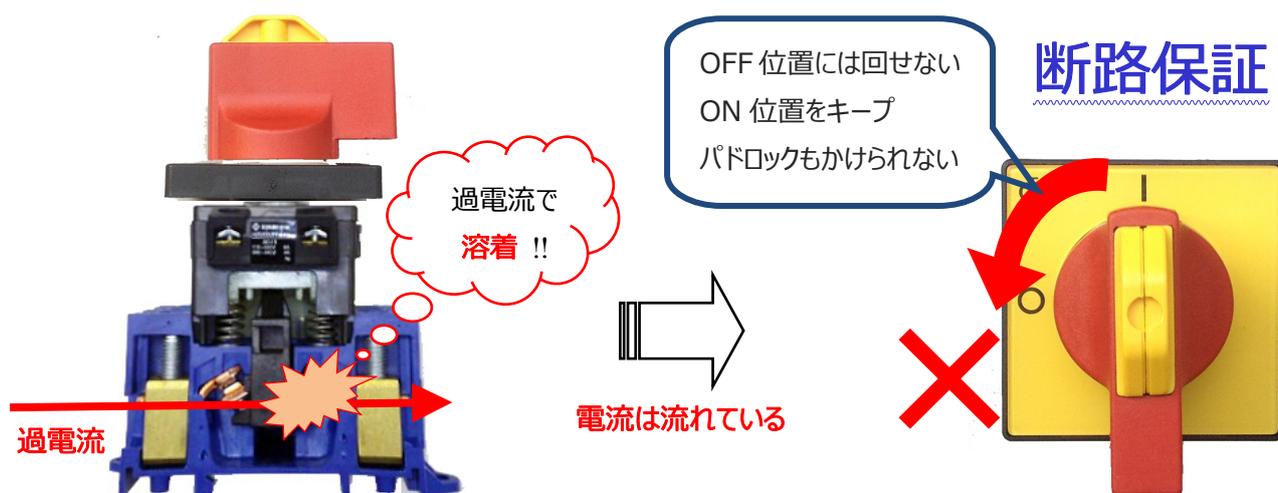


図 3. ディスコンスイッチに要求されるアクチュエーター強度試験と安全性の関係

ディスコンスイッチとブレーカーの違いとは

ON/OFFを切り替えることができる機器としてはブレーカーを思い浮かべる方が多いと思います。では、ここまで説明してきたディスコンスイッチとブレーカーは何が違うのでしょうか？まず部品としての目的が異なります。ディスコンスイッチは、これまで説明した通り、負荷開閉と断路が目的となります。そして、ブレーカーは許容電流以上の電流が流れた場合の負荷回路や電線の保護が目的になります。つまり、どちらもスイッチとして使用できますが、もともとの用途が異なります。それでは、規格上の開閉回数の耐久性に違いがあるのかというと、ブレーカーの要求特性が規定される JIS C 8201-2-1 とスイッチの要求特性が規定される IEC60947-2 の開閉耐久回数に対する要求に違いはありません。例えば、定格電流 100A 未満の場合には両者とも通電状態で 8,500 回、非通電状態で 1,500 回、合計 10,000 回の操作耐久性が求められます。しかしながら、実際にはディスコンスイッチは負荷開閉や断路に特化して開発されているため、操作耐久回数がブレーカーよりも数倍から数 10 倍多いことが一般的です。例えばクラウスアンドナイマー社のディスコネクトスイッチを例にあげると、定格電流 20A クラスのディスコンスイッチでは機械的寿命が 100 万回、モーター負荷での電氣的寿命も 14 万回と規格で要求される耐久性よりもはるかに優れている特性を有しています。また、ディスコネクトスイッチはアクチュエーター強度試験にて保証している通り、万が一過電流事故により溶着が発生した場合でもハンドル表示は OFF を示さず、作業者が異変に気付きやすく、安全性における利点もあります。一方、ブレーカーの場合には過電流を検知してトリップさせると、その後の負荷開閉に対する耐久性については保証が得られない場合が一般的です。このような理由により欧米では、ブレーカーとスイッチは完全に別の機能をもつ機器として扱われ、ブレーカーでスイッチを代用することはされていません。



表 2. ディスコンスイッチの電氣的寿命例

スイッチタイプ	定格電流	負荷種別 AC-23A (モーター負荷、その他高誘導負荷の開閉)		負荷種別 AC-3 (かご形モーターの始動、運転中の停止)	
		3Φ 200V	3Φ 400V	3Φ 200V	3Φ 400V
KHR20	20A	14 万回	14 万回	14 万回	14 万回
KHR32	32A	10 万回	10 万回	10 万回	10 万回
KHR63	63A	10 万回	10 万回	10 万回	10 万回

※スイッチタイプはクラウスアンドナイマー社製品より

※負荷種別 AC-23A よりも AC-3 の方が高負荷の負荷開閉となります。

保守作業の安全化の基本的考え方とディスコンスイッチ

一般的な保守作業時の手順におけるディスコンスイッチの役割を考えていきます。保守作業時には、メインとなる制御盤にて元の電源を落とし、そこに点検札を掛け(タグアウト)、保守作業中であることを第三者に認識させ、作業中の電源投入を防ぎます。そして、作業者は制御盤から離れた機器のメンテナンスを始めます。しかしながら、この場合に点検札が外れるなどのアクシデントにより電源が投入されることが作業員としては心配です。そこで、二人一組にて制御盤の前に一人立たせ、もう一人が保守作業を行うこともあります。この場合には安全性は保たれますが、保守作業に複数人必要となってしまいます。さらに、制御盤が複雑になると、落とした電源がメンテナンスする機器の電源であるかを作業員が把握することが難しい場合もあり、「本当に電源が落ちているのか？」という不安が拭いきれません。そこで、このような状況を改善するために保守作業する機器の直近にてディスコンスイッチを配置することは有効です。ディスコンスイッチを保守作業する機器の直近に置き、作業員自身でその動力を切り、そして、自ら用意した南京錠をかける(ロックアウト)ことで、保守作業中に機器が動き出すことは無くなります。仮に制御盤で電源が投入されても保守作業中の機器が再起動することもなくなり、更に、複数人で作業していても自ら南京錠を外してディスコンスイッチを ON させるまでは起動することはないという安心感が得られます。昨今、現場では、人種、経験、会社が違う様々な人々が入り出て、作業が行われます。自分が当然だと思うことも、別の人においては当然でないことも多々あることから「自らの安全は自らが守る」ためのディスコネクトスイッチ導入が安全対策として注目を集めています。

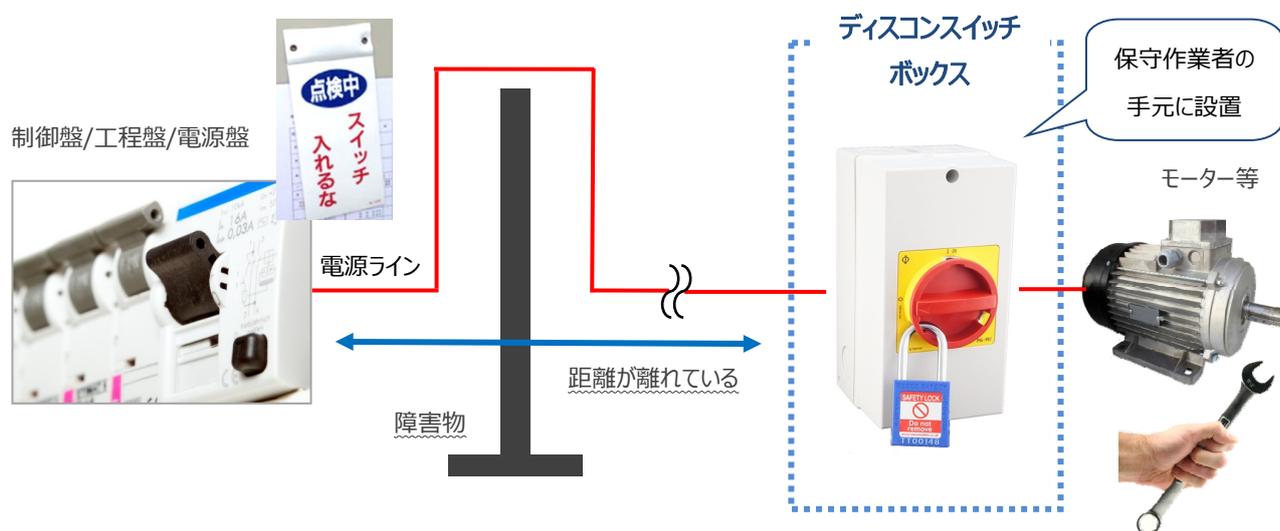


図 4. 制御盤と保守点検現場のイメージ図

ディスコンスイッチの選定方法

それではディスコンスイッチの選定方法について説明します。ディスコンスイッチは主に下記の 5 点をチェックして適切な製品を選ぶ必要があります。

- ① 定格電流・定格電圧
- ② 負荷回路の種類
- ③ 取り付け方法
- ④ 電線の種類・サイズと端子ネジのサイズ
- ⑤ 設置環境

① 定格電流・定格電圧

適用する回路の定格電流、定格電圧を満たす製品を選定します。

② 負荷回路の種類

電源と負荷回路の間にディスコンスイッチを配置しますが、スイッチから見て負荷側の回路によってディスコンスイッチを選ぶ必要があります。例えば、負荷回路が抵抗性の回路(例えば負荷種別 AC-21A)であれば開閉時のディスコンスイッチに与えるダメージも小さくなり、定格電流が小さな製品で使用することが出来ます。一方、負荷回路がモーターのような誘導性の回路(例えば負荷種別 AC-23A)であれば、接点に与えるダメージは大きくなり、より大きな電流を扱える製品を選ぶ必要があります。したがって、負荷開閉する場合には定格電流値だけでなく、負荷回路の種類によってディスコンスイッチを選定する必要があります。なお、負荷種別を考慮した選定をすれば、その負荷回路で流れる瞬時電流・突入電流が考慮されていますので回路シミュレーションなどで瞬間最大電流や電圧などを計算する必要はありません。例えば、モーター負荷 AC-23A であれば、そのモーター容量に対応したディスコンスイッチを選べば、IEC 規格によって、定格電圧を印加して瞬時的に定格電流の 10 倍の電流を通電する試験をクリアした製品が選定できます。

③ 取り付け方法

そのディスコンスイッチをどのような設置場所に取り付けるのかを考慮する必要があります。制御盤にパネル取り付けをする場合はパネル取り付けタイプ、制御盤の中に収納してしまう場合は背面取り付けタイプ、さらに、スイッチ単体を機器の外に取り付ける場合にボックスタイプのスイッチを選定する必要があります。

④ 電線の種類・サイズと端子ネジサイズ

ディスコンスイッチに接続する電線の種類・サイズ・方法を確認します。電線の種類と電線径によってディスコンスイッチの端子に接続できるサイズが異なってきます。また、圧着端子を使う場合には丸型圧着端子対応の端子構造なのかも選定条件になりますし、圧着端子の外形サイズの大小によってディスコンスイッチに接続できるかを確認する必要があります。また、ディスコンスイッチの端子ネジのサイズに合うかを確認する必要があります。

⑤ 設置環境

設置場所が屋内なのか、屋外なのかにより IP 等級を確認し、さらに防爆エリアの場合には防爆対応製品を選定することが必要です。

ディスコンスイッチ 導入事例

食品メーカー様：設備の直近に設置し、安全性と作業効率改善

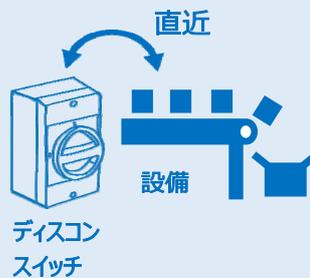
課題

- ・1階が作業現場、3階が制御盤と距離が離れていて、誤って異なる設備の電源を落とすことがあった。
- ・制御盤で電源を切ったつもりが目的の設備の電源が切れていないことがあった。



方法

- ・ディスコンスイッチボックスを設備の直近に設置した。
- ・保全作業をする設備を作業者自身が落とすようにした。



結果

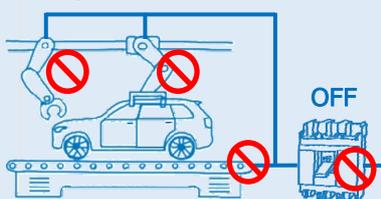
- ・異なる設備の電源を誤って落とすことが無くなった。
- ・制御盤と作業現場を行き来することが無くなり作業効率が上がった。



自動車メーカー様：工場の稼働率を下げずにメンテナンスが可能に

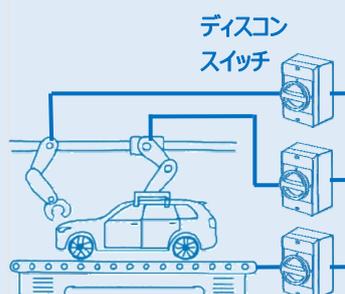
課題

- ・遠方のブレイカー1台で複数の搬送、リフターモーターの電源を開閉していたため、1基の搬送/リフターモーターの修理時にでも同時に全て停めなくてはならず、保全担当者は休日、早朝など工場が停止している時にしか修理ができなかった。



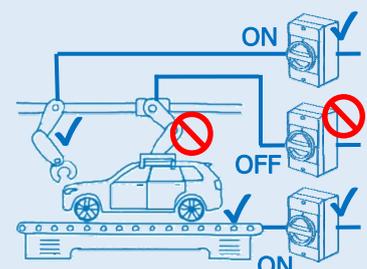
方法

- ・搬送、リフターモーターに1台ずつディスコンスイッチを設置した。



結果

- ・1台ずつ搬送/リフターモーター修理が可能になり、生産性を下げずに工場設備稼働中でも修理が出来るようになった。



工作機械メーカー様：悪環境でも設置可能、外部ハンドルで電源切り忘れも防止できる

課題

- ・現場は粉塵が多いため、旋盤作業台下の制御ボックス内にブレーカーを入れて、電源の開閉操作をしていたが、ボックスの蓋を開けないと電源のオン/オフ状態が分からなかった。
- ・作業後に制御ボックス内のブレーカーで電源をオフさせていたが、電源の切り忘れが多かった。



方法

- ・制御ボックスに **IP66 対応** のパネル取り付け型ディスコンを取り付け、制御ボックスを開けずに電源状態を確認できるようにした。



結果

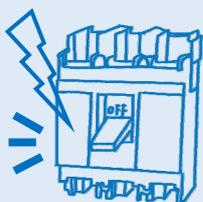
- ・ディスコンの操作ハンドルは外部に出ているため、電源のオン/オフ状態が制御ボックスの蓋を空けずに確認できるようになった。
- ・電源のオン/オフ状態がすぐに確認できるため、電源の切り忘れが無くなった。



化学品メーカー様：交換頻度が少なく、手間がかからない

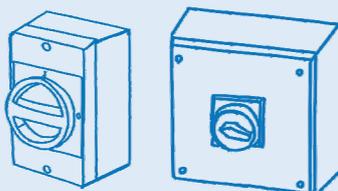
課題

- ・ブレーカーボックスと南京錠で安全対策していたが、ブレーカーの開閉頻度が高い箇所があり、ブレーカーを高頻度で交換していた。
- ・設置個所が多いために保守/交換スケジュールの管理が大変だった。



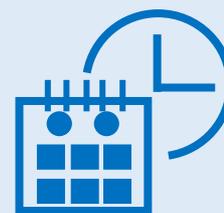
方法

- ・機械的寿命、電気的寿命の面から、**高耐久性**であるディスコンスイッチに置き換えた。



結果

- ・**交換頻度が少なくなり**、交換の手間がかからなくなった。
- ・保守/交換スケジュールの**管理が楽**になった。
- ・引き続き南京錠での安全対策ができ、**運用面での変更が無く**、導入できた。

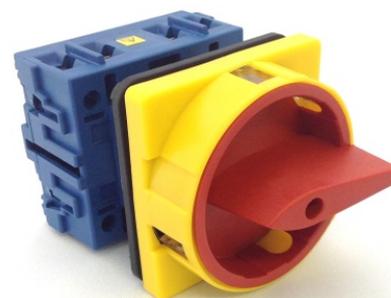


クラウスアンドナイマー社 製品ラインアップ : パネル取り付けタイプ

パネル面に取り付け穴を空けてスイッチのハンドル部をパネル前面に出し、スイッチの本体はパネル内側になるよう取り付けます。自社設備の制御盤や自社製品に組み込む場合に用いられる取り付け方法です。

■特徴

- 日本で最もポピュラーな丸形圧着端子対応の端子構造
- 防塵防水対応 保護等級 IP66
- 最大 315A (380/440V:132kW)
- 3極、4極、6極、8極対応可能など多極タイプあり
- 赤黄色ハンドルの場合には非常停止スイッチとして使用可能
- スイッチ単体なのでリーズナブルな価格



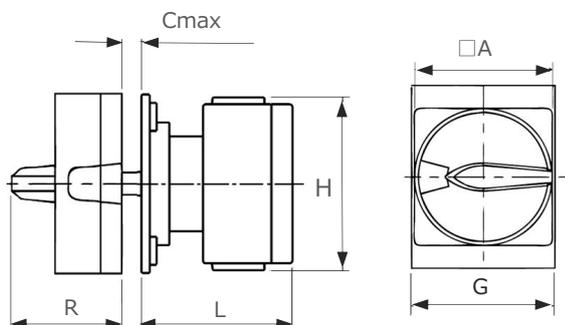
■丸型圧着端子対応メインスイッチ (4つ穴 パネル取り付け, IP66, 3極, 赤/黄パッドロックハンドル)

定格通電電流	定格絶縁電圧	負荷種別 AC-23A@3Φ200V	負荷種別 AC-23A@3Φ400V	端子ネジ/ ボルト	ハンドル	型式	
20A	800V	4.5kW	10kW	M3		KHR20 T203/01 E	
20A	800V	4.5kW	10kW	M3		KHR20B T203/01 E	
32A	800V	7.5kW	16kW	M3.5		KHR32 T203/01 E	
63A	1000V	15kW	30kW	M5		KHR63 T203/01 E	
80A	1000V	18.5kW	40kW	M5		KHR80 T203/01 E	
125A	1000V	22kW	45kW	M10		KG126 T203/01 E	
160A	1000V	22kW	55kW	M10		KG161 T203/01 E	
200A	1000V	30kW	75kW	M12		KG211 T203*J-0009 E	
250A	1000V	30kW	90kW	M12		KG251 T203*J-0003 E	
315A	1000V	45kW	110kW	M12		KG316 T203*J-0004 E	
315A	1000V	55kW	132kW	M12			C316 T203/05 E

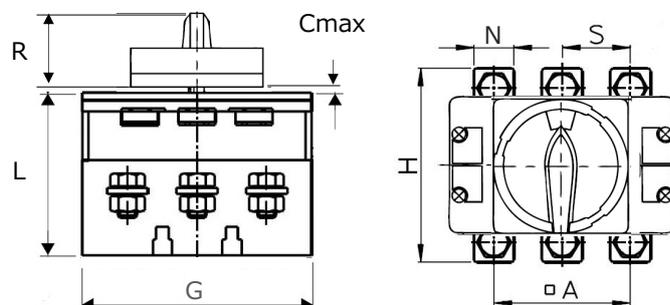
本資料記載の型式以外にも 4,6,8 極、黒/灰ハンドル、補助接点付き、各種エンクロージャ入り、端子保護カバー等をご用意しております。お気軽にお問合せください。

■外形寸法

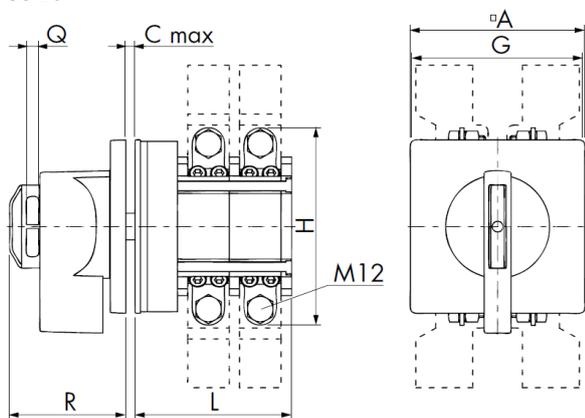
●KHR20-80



●KG126-316

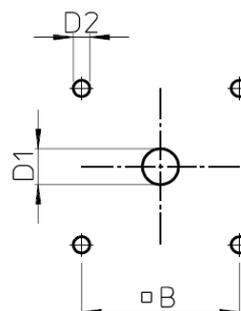


●C316



※破線は端子保護カバー

●取付け穴寸法



型式	A	B	C	D1	D2	G	H	N	Q	R	S	L
KHR20	48	36	4	15	5	60	56			33		49
KHR20B	64	48	4	15	5	60	56			40.1		49
KHR32	64	48	4	15	5	70	62			40.1		54
KHR63	64	48	4	15	5	86	90			40.1		62
KHR80	64	48	4	15	5	86	90			40.1		62
KG126	88	68	5.5	17	6	112	110	20	9	49.3	36	96
KG161	88	68	5.5	17	6	112	110	20	9	49.3	36	96
KG211	88	68	5.5	17	6	145	126	26	9	49.3	44	103
KG251	88	68	5.5	17	6	145	126	26	9	49.3	44	103
KG316	88	68	5.5	17	6	145	126	26	9	49.3	44	103
C316	130	104	7	20	7	128	150		9	86.5		117.2

クラウスアンドナイマー社 製品ラインアップ：樹脂ボックス入りタイプ

既存設備の外に単体としてディスコンスイッチを設置する場合にはボックスタイプが用いられます。そのうち、樹脂ボックスは軽量で加工し易く、さらに防塵防水対応ですので屋内・屋外ともに使えます。

■特徴

- 日本で最もポピュラーな丸形圧着端子対応の端子構造
- 防塵防水対応 保護等級 IP66/IP67
- 軽量、ボックス加工がしやすい
- 最大 315A (380/440V:132kW)
- 3 極、4 極、6 極、8 極対応可能など多極タイプあり
- 耐紫外線(耐候)タイプ、耐化学薬品タイプのボックスあり

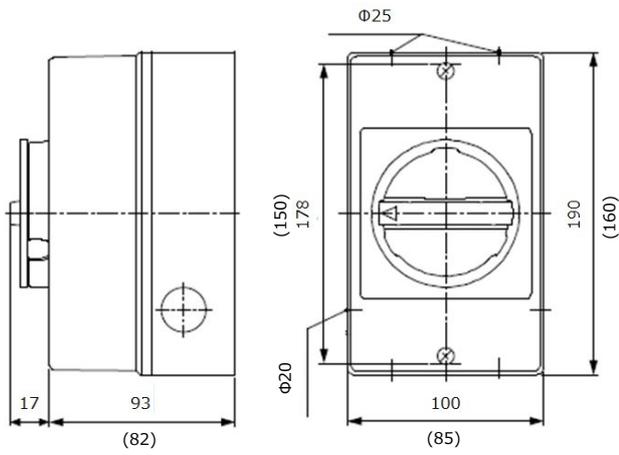


●樹脂製ボックス (3 極+補助接点 1NO,1NC、赤/黄パッドロックハンドル、ポリカーボネートボックス)

定格 通電電流	定格 絶縁電圧	モーター容量 AC-23A @3Φ200V	モーター容量 AC-23A @3Φ400V	補助接点	端子ネジ /ボルト	ボックスサイズ (mm)	型式
20A	690V	4.5kW	10kW	1NO,1NC	M3	190x100x93	KHR20 T203/40 KL11V
32A	690V	7.5kW	16kW	1NO,1NC	M3.5	190x100x93	KHR32 T203/40 KL11V
63A	1000V	15kW	30kW	1NO,1NC	M5	250x145x107	KHR63 T203/40 KL71V
80A	1000V	18.5kW	40kW	1NO,1NC	M5	250x145x107	KHR80 T203*J-0010 KL71V
125A	690V	22kW	45kW	1NO,1NC	M10	380x280x180	KG126 T203/45 STM
160A	690V	22kW	55kW	1NO,1NC	M10	380x280x180	KG161 T203/45 STM
250A	690V	30kW	90kW	1NO,1NC	M12	560x280x180	KG251 T203/46 STM
315A	690V	45kW	110kW	1NO,1NC	M12	560x280x180	KG316 T203/46 STM
315A	1000V	55kW	132kW	1NO,1NC	M12	560x280x180	C316 T203/46 STM

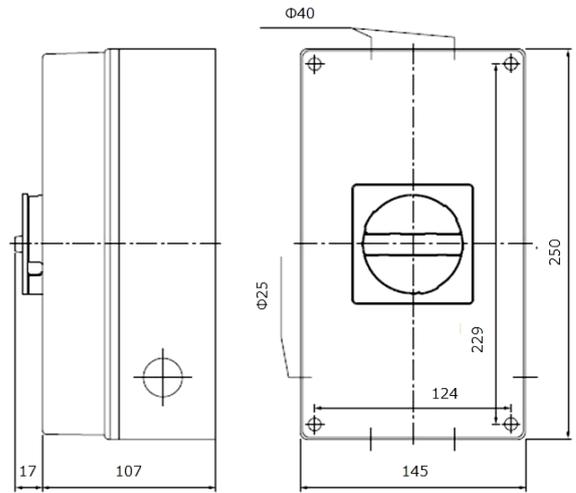
■外形図

KHR20 T203/40 KL11V, KHR32 T203/40 KL11V

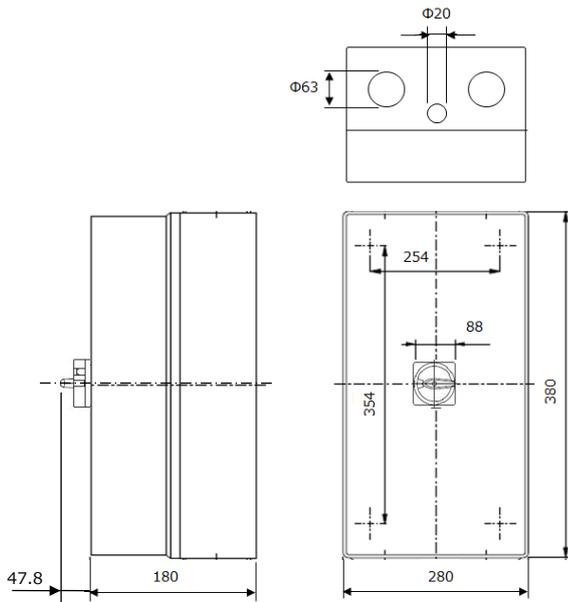


※()内の寸法は KHR20 T203/40 KL11V に適用

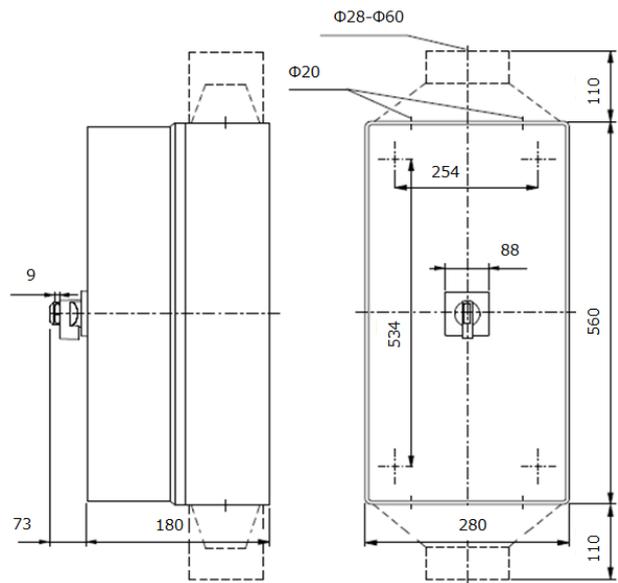
KHR63 T203/40 KL71V, KHR80 T203*J-0010 KL71V



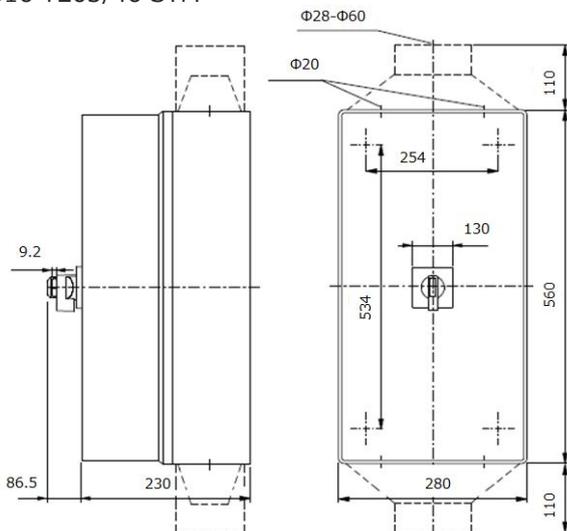
KG126 T203/45 STM, KG161 T203/45 STM



KG251 T203/46 STM, KG316 T203/46 STM



C316 T203/46 STM



単位:mm

クラウスアンドナイマー社 製品ラインアップ：金属ボックス入りタイプ

既存設備の外に単体としてディスコンスイッチを設置する場合にはボックスタイプが用いられます。そのうち、金属タイプは堅牢で可動物との接触の可能性がある場所で使用されます。ボックスの金属材料として鉄、SUS を用意していますので設置場所の環境に合わせて選べます。また、特殊対応として鉄+耐塩塗装なども幅広く対応できます。

■特徴

- 日本で最もポピュラーな丸形圧着端子対応の端子構造
- 物理的なダメージに強く、鉄鋼プラント、破碎機設備などに好適
- 薬品洗浄、温水洗浄に強く、化学プラント・食品工場に好適
- 高防塵防水対応 IP66(鉄), IP65(SUS)のため環境を選ばず設置可能
- 耐塩塗装や大型ボックスなどカスタマイズも可能



●鉄製ボックス (3 極+補助接点 1NO,1NC、赤/黄パッドロックハンドル)

定格 通電電流	定格 絶縁電圧	モーター容量 AC-23A @3Φ200V	モーター容量 AC-23A @3Φ400V	補助接点	端子ネジ /ボルト	ボックスサイズ (mm)	型式
20A	800V	4.5kW	10kW	1NO,1NC	M3	200x150x120	KHR20B T203*J-8000 JST
32A	800V	7.5kW	16kW	1NO,1NC	M3.5	200x150x120	KHR32 T203*J-8000 JST
63A	1000V	15kW	30kW	1NO,1NC	M5	250x200x120	KHR63 T203*J-8000 JST
80A	1000V	18.5kW	40kW	1NO,1NC	M5	250x200x120	KHR80 T203*J-8000 JST

●SUS 製ボックス (3 極+補助接点 1NO,1NC、赤/黄パッドロックハンドル)

定格 通電電流	定格絶縁電圧	モーター容量 AC-23A @3Φ200V	モーター容量 AC-23A @3Φ400V	補助接点	端子ネジ /ボルト	ボックスサイズ (mm)	型式
20A	800V	4.5kW	10kW	1NO,1NC	M3	200x150x120	KHR20B T203*J-8003 JSS
32A	800V	7.5kW	16kW	1NO,1NC	M3.5	200x150x120	KHR32 T203*J-8003 JSS
63A	1000V	15kW	30kW	1NO,1NC	M5	250x200x120	KHR63 T203*J-8003 JSS
80A	1000V	18.5kW	40kW	1NO,1NC	M5	250x200x120	KHR80 T203*J-8003 JSS

※定格電流 80A を超える仕様に製品についてもラインアップしていますので、お問い合わせください。

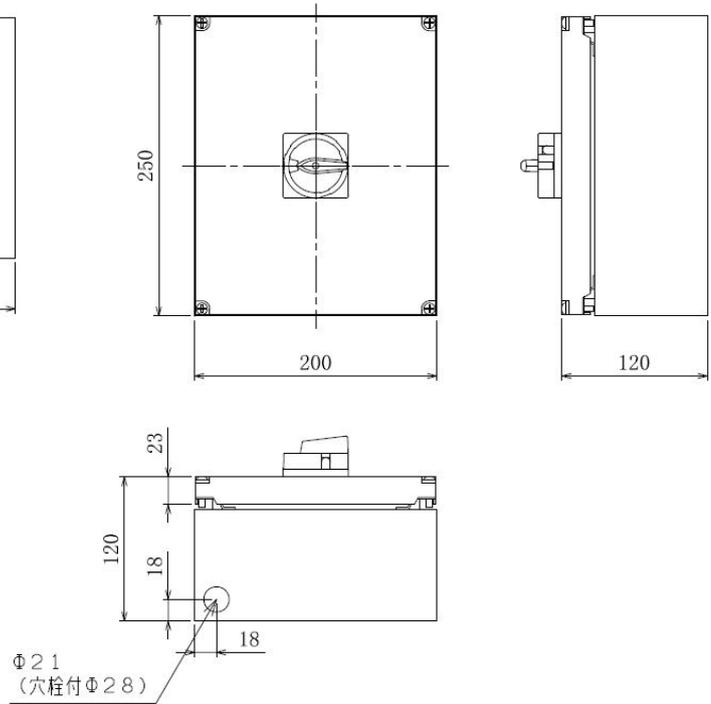
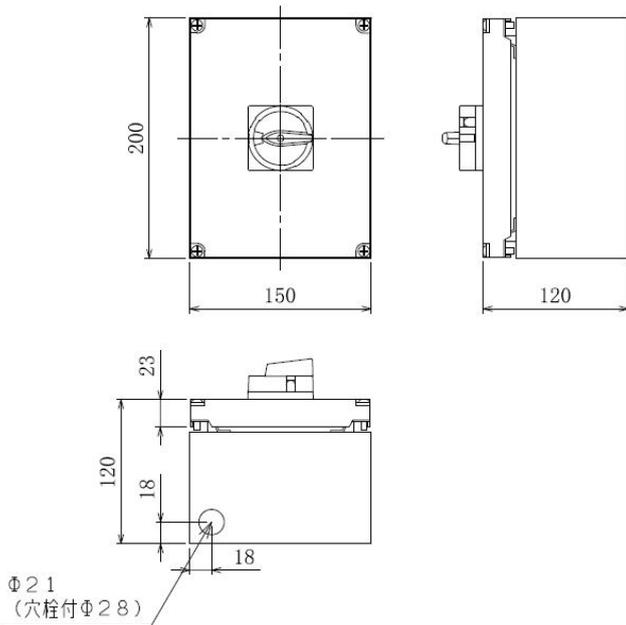
※鉄製および SUS 製ボックスは配線穴無し、設置用ボックス取り付け金具なし、ドレーン穴有りとなります。配線穴サイズの加工、および設置用ボックス取り付け金具有りも対応いたしますので、お気軽にお問い合わせください。

■外形図

●鉄製ボックス

KHR20B T203*J-8000 JST, KHR32 T203*J-8000 JST

KHR63 T203*J-8000 JST, KHR80 T203*J-8000

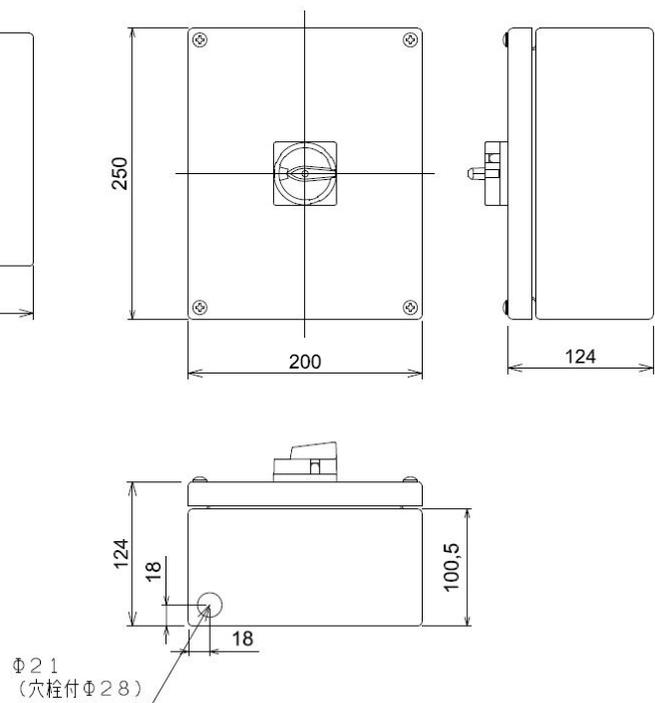
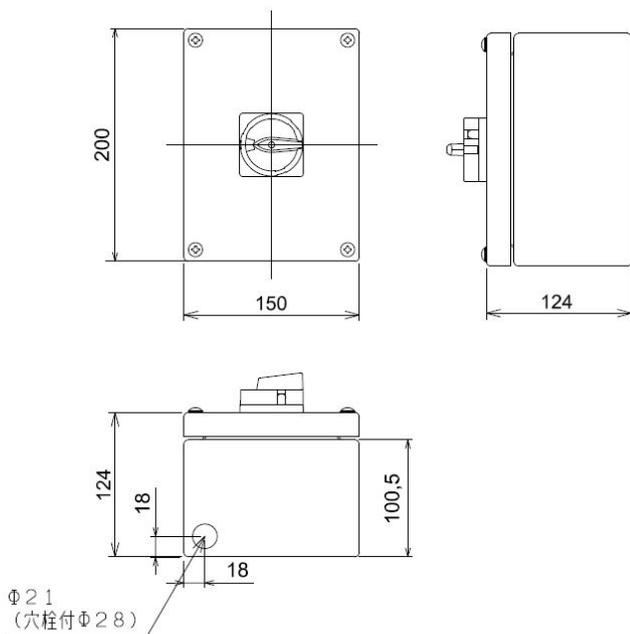


単位:mm

●SUS 製ボックス

KHR20B T203*J-8003 JSS, KHR32 T203*J-8003 JSS

KHR63 T203*J-8003 JSS, KHR80 T203*J-8003 JSS



単位:mm

クラウスアンドナイマー社 製品ラインアップ：耐圧防爆構造タイプ

防爆エリア内では通常の電気機器は使用できず、防爆対応の製品が必要になります。防爆エリア内にもモーターなどの動力機器がありますので、その側にディスクスイッチを設置することは安全性の観点から非常に有効です。また、耐圧防爆対応のディスクスイッチは専用容器で設計されていますので、小型・軽量なため、設置場所を追加で重量物対応に施工し直す必要性もありません。また、防爆エリア外に配線を引き回し、防爆エリア外でスイッチを設け開閉している場合に比べて、耐圧防爆構造のディスクコンを機器の側に設置することで電線コストが削減できるメリットもあります。

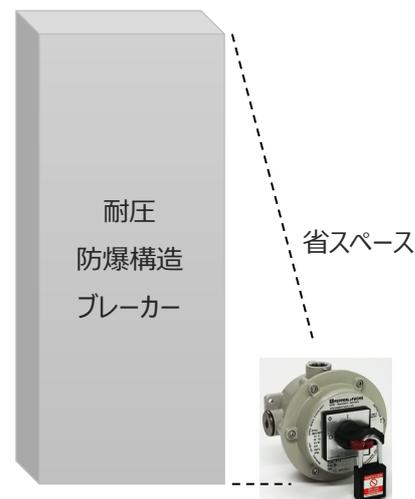


■ 特徴

- 耐圧防爆構造 Exd II C T6 防塵防水 IP66
- 軽量・省スペース
- 負荷開閉可能 定格電流 最大 55A
- 丸型圧着端子対応 端子構造

■ 標準仕様

- 容器材質 : アルミニウム合金鋳物
- 締付ボルト材質 : ステンレス鋼
- 使用周囲温度 : -20℃~+55℃
- 型式検定合格番号 : CML 19JPN1325X



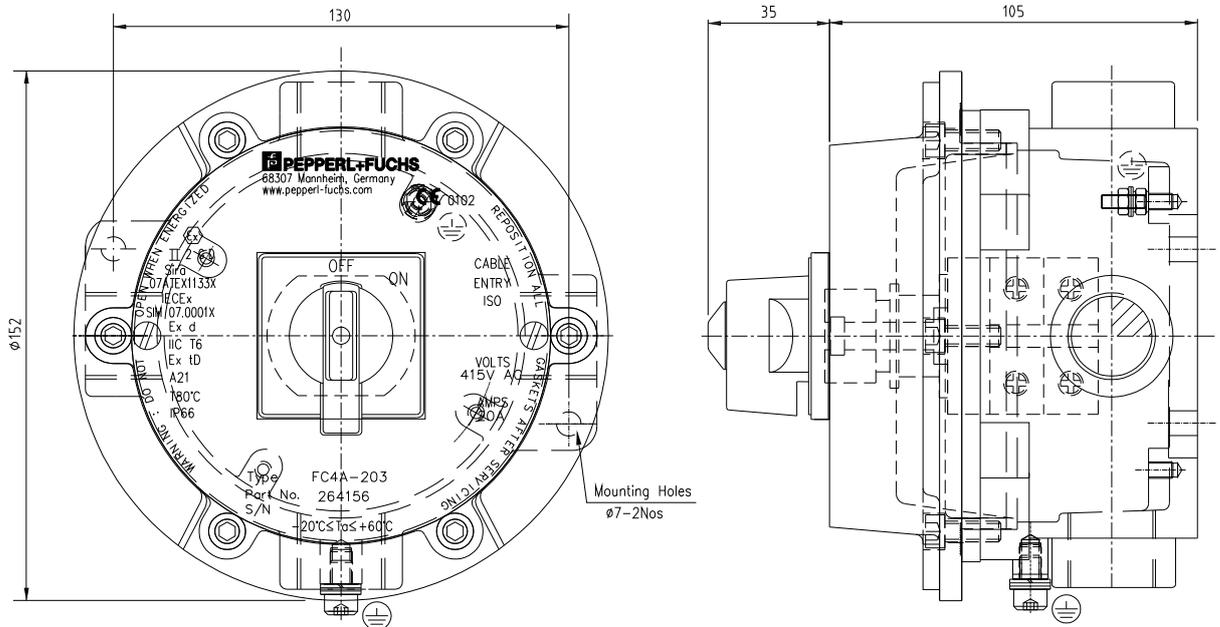
一般的な耐圧防爆構造ブレーカーとのサイズ比イメージ図

■ ラインアップ (4 極 ※3 極+ 1 NO として使用可)

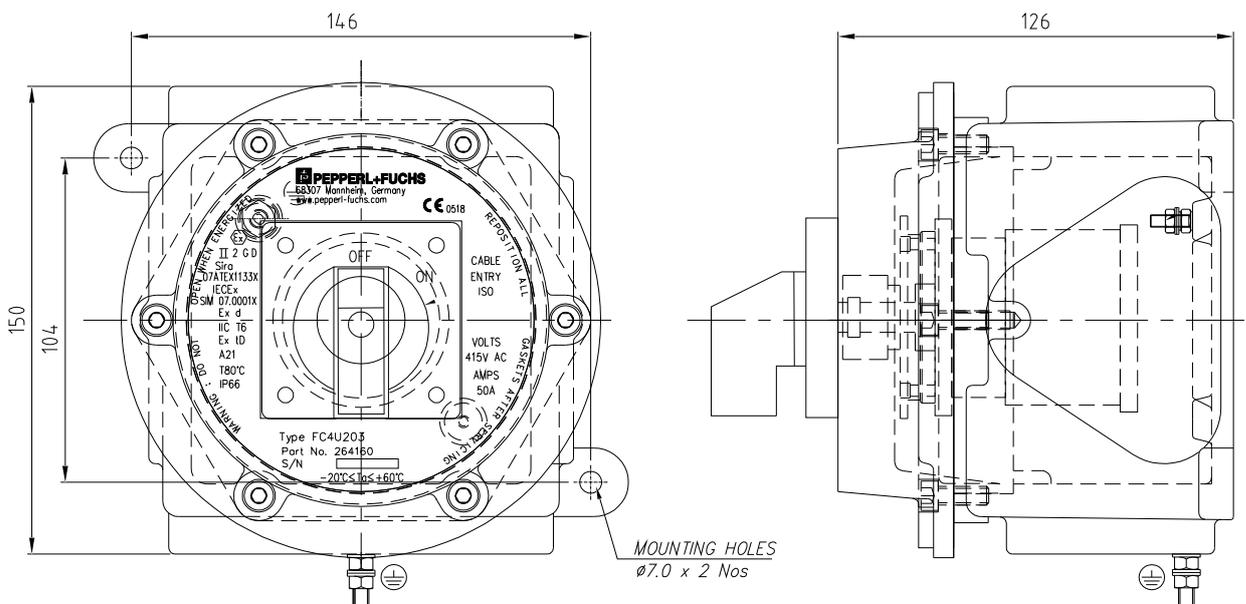
定格電流	モーター開閉容量 AC-23A@3Φ 200 V	モーター開閉容量 AC-23A@3Φ 400 V	重量	国内型式
20 A	2.2 kW	7.5 kW	2.0 kg	CHR10 T104*J-8000 FC4
25 A	3.0 kW	11 kW	2.0 kg	CHR16 T104*J-8000 FC4
32 A	5.5 kW	15 kW	2.0 kg	C26 T104*J-8000 FC4
50 A	7.5 kW	22 kW	3.2 kg	C32 T104*J-8000 FC4
55 A	11 kW	30 kW	3.2 kg	C42 T104*J-8000 FC4

■外形図

(a) CHR10 T104, CHR16 T104
C26 T104



(b) C32 T104, C42 T104



※ケーブルグラントは TIIS 認証コンポーネント適合品をご使用ください。

まとめ

“労働災害ゼロ・死傷者ゼロ”を掲げて、労働現場では色々な安全対策がなされているにもかかわらず、休業 4 日以上の死傷者数は毎年 12 万件にものぼり、その件数はここ 10 年以上も横這いの状態です。そこには、作業現場でのタグアウト・ロックアウト概念がなかったり、そもそも扱う機器にそのような機能が備わっていなかったりするケースも存在します。作業者が南京錠 1 本を持っていれば安全を確保できるロックアウトは安価でどの現場にも導入しやすい対策ですし、作業者自身も誰もこの装置を動かさないという安心感から作業に専念でき、作業者の精神面をケアできる点が重要です。

また、本資料では、機械電機設備における事故対策としてディスコンスイッチの有用性を解説するとともに、まだまだ日本市場に十分に浸透していない「ディスコンスイッチとは何か？」を概説しました。さらに、日本市場で入手可能な、ディスコンスイッチとしてクラウスアンドナイマー社のディスコンスイッチラインアップを例に紹介しました。

「たかがスイッチ、されどスイッチ」ですので、スイッチでお困りのことがあればスイッチの専門メーカー・クラウスアンドナイマー社にお気軽にご相談ください。

クラウスアンドナイマー株式会社

東京本社 〒105-0013 東京都港区浜松町 1-11-6 吉和田ビル 2F
TEL (03)3436-6151 FAX (03) 3436-6325

大阪営業所 〒541-0014 大阪府大阪市中央区南本町 2-4-6 日宝本町ビル 405
TEL (06)4705-8281 FAX (06)4705-8299

E メール sales-jp@krausnaimer.com
Web サイト https://www.krausnaimer.com/jp_ja