

セーフティドアロックスイッチ



SFDL Series 製品マニュアル

必ず取扱説明書、マニュアル及びWebサイトなどの注意事項を守ってください。

本書に記載されている製品の外形及び仕様などは、製品改良や資料改善のため、予告なく変更または一部モデルの生産中止になることがあります。

主要特長

- ヘッド方向の切り替えにより操作キー挿入方向を変更可能
: 上/側面の5つの方向から操作キー挿入可能
- 多様な接点構成
: 4接点(内部短絡)、4接点(内部短絡なし)、5接点、6接点
- 設置工数削減のためのコネクタ型、メンテナンスに有用な端子台型のうち選択可能
- 手動ロック解除機能(リリースキー)により緊急状況対応、安全な設置及びテストが可能
: 十字/特殊型リリースキーのラインナップ
- 安定した電流供給によりソレノイド発熱を最小化
- メタル材質のヘッドで優れた強度/耐久性を保有

安全上の注意事項

- 「安全上の注意事項」は、製品を安全に正しくお使いいただき、事故や危険を未然に防止するためのものですので必ず守ってください。
- △は特定条件下で発生する危険に対し注意を促す記号です。

△ 警告 指示事項に違反した時、深刻な障害や死亡事故が発生する可能性がある場合

- 人命や財産に影響が大きい機器(例:原子力制御装置、医療機器、船舶、車両、鉄道、航空機、燃焼装置、安全装置、防犯/防災装置など)に使用する場合は、必ず安全装置を設けてから使用してください。人身事故、財産上の損失及び火災の恐れがあります。
- 使用管理者は、下記のような作業者を意味します。
 - 製品の設置、設定、使用及びメンテナンスについて十分に熟知した作業者
 - 国及び地域によって製品が設置される機械の種類に該当する規格/規制/法規を熟知、遵守した作業者
 - 機械使用者は使用管理者に十分な教育を受けた者で、正確な操作が可能な作業者を意味します。
 - 機械使用者は製品の操作について機械使用者に教育する義務があります。
 - 機械使用者は、機械制御システムの動作中に異常が発生した場合、直ちに使用管理者に報告しなければなりません。
 - 使用管理者及び機械使用者以外に、製品に対して未熟な作業者が製品を操作する場合、人身事故、財産上の損失及び火災が発生する恐れがあります。
- 製品の設置、設定及び機械制御システムとの組み合わせは、必ず資格を備えた使用管理者が行ってください。
- 使用管理者以外の作業者が製品の設置、設定及び機械制御システムとの組み合わせを行う場合、製品が意図した通りに動作しなかったり、人体が検出されず人身事故が発生する恐れがあります。
- 設置後、機械が動作していない状態で、製品の機能や設定が意図した通りに動作するかを確認してください。
- 製品が意図した通りに設定されない場合、人体が検出されず人身事故が発生する恐れがあります。
- 可燃性/爆発性/腐食性ガス、多湿、直射光、放射熱、振動、衝撃、塩分、水分、蒸気及び埃のある環境では使用しないでください。
- 爆発及び火災の恐れがあります。
- 任意での製品改造はしないでください。
- 安全機能を喪失し、人身事故及び火災の恐れがあります。
- スイッチの作動を任意で無力化、変更及び操作するか、スイッチを迂回しドアに進入しないでください。
- 人身事故が発生する恐れがあります。
- ドアが開いているときに作業者が操作キーにぶつからないよう取り付けてください。
- 怪我をする恐れがあります。
- 他の製品のヘッドを使用しないでください。
- 安全機能を喪失し、人身事故及び火災の恐れがあります。
- 振動やドアの重量などによりドアが開くことがありますので、ドアが閉まっている状態を固定する別途の安全装置を設けてください。
- 人身事故が発生する恐れがあります。
- 以下に示した状況の際にスイッチの設置状態、スイッチの正常動作可否、スイッチの破損、変更および操作などを随時点検してください。
 - 最初セーフティシステムを立ち上げたとき
 - セーフティシステムの付属品を取り替えたとき
 - 長い間セーフティシステムを稼働していなかったとき
- 製品の誤動作で安全機能が正常に動作しないことにより、人身事故の恐れがあります。
- ソレノイドロック/メカニカルリリースタイプの製品は、電源が印加されているときにロックされ、電源が切れるときロックが解除されます。停電などによりソレノイドが作動しないと機械が完全に停止される前にロックが解除され危険ですので、注意してください。
- 人身事故が発生する恐れがあります。
- 配線時、接続図をご確認のうえ接続してください。
- 火災の恐れがあります。

△ 注意 指示事項に違反した時、軽微な障害や製品損傷が発生する可能性がある場合

- 定格/性能の範囲内で使用してください。
- 火災及び製品故障の恐れがあります。
- ソレノイドに極性がありますので極性に合わせて配線し、逆に電圧を印加しないでください。定格電圧以上の過電圧を印加しないでください。
- 火災及びソレノイド破損の恐れがあります。
- 掃除の際には乾いた布で拭き取ってください。水や有機溶剤は使用しないでください。
- 火災の恐れがあります。
- ヘッドを切り替える際、ドアスイッチ内に異物が入らないようにしてください。またネジをしっかりと締め付けてください。
- 誤動作の恐れがあります。
- 製品の内部へ金属体、埃、配線屑などの異物が入らないようにしてください。
- 火災、製品故障及び誤動作の恐れがあります。
- 金属ケーブル/グランドは使用しないでください。
- 引込口の破損による感電の恐れがあります。
- スイッチをガードドアストッパーとして使用しないでください。機械的なストッパーを別途に設置してください。
- 製品破損の恐れがあります。
- 予備操作キーの管理に注意してください。
- スイッチに予備操作キーが挿入されると、安全機能は消失します。
- 弊社専用の操作キーのみご使用ください。
- 製品破損の恐れがあります。
- 操作キーがスイッチから抜けやすくなるよう、ウェルディング、リベット、特殊ネジなどを使用して「設置」に示された範囲内でしっかりと固定してください。
- 製品破損の恐れがあります。
- ソレノイドロック/メカニカルリリース方式のモデルは、必ずドアが閉まっている状態で電源を印加しロックされるようにしてください。
- ドアが開いた状態で電源を印加し、ドアを閉めると誤動作の恐れがあります。
- ヘッド方向を切り替える際にヘッド内部のキャムが回らないようにしてください。
- 誤動作の恐れがあります。
- リリースキーに0.20 m以上の力を与えたり、電動ドライバーなどの強い力が加わる道具を使用しないでください。
- 製品破損の恐れがあります。

取扱時の注意事項

- 「取扱時の注意事項」に記載されている事項は必ず守ってください。そうしない場合、予期せぬ事故発生の恐れがあります。
- 専用のコントローラと構成してご使用ください。任意で構成を組み合わせないでください。
- 本製品は下記の環境条件で使用することができます。
 - 屋内(定格/性能の耐環境性条件を満足)
 - 高度 2,000 m 以下
 - 汚染度3 (Pollution Degree 3)
 - 設置カテゴリ III (Installation Category III)
 - Enclosure Type I

製品構成品

- 製品
- 取扱説明書
- 特殊型リリースキー(特殊型リリースキーモデル)

別売品

- 操作キー: SFD-K□□
- コネクタ型モデル専用のコネクタケーブル: SFDL-CND10-□

モデル構成

下記のモデル構成は参考用です。モデル構成により組み合わせ可能な全てのモデルを提供することではありません。

提供モデルはAUTONICSのWebサイトで確認することができます。

SFDL - ① ② ③ - ④ ⑤ ⑥

① ロック/リリース方式

M: メカニカルロック/ソレノイドリリース
S: ソレノイドロック/メカニカルリリース

② 接点

無表示: 4接点(内部短絡)
C: 4接点(内部短絡なし)
5: 5接点
6: 6接点

④ 結線形態

無表示: 端子台型
C: コネクタ型

⑤ 結線口規格

M20: M20 ネジ山
G1/2: G1/2 ネジ山

⑥ リリースキー形状

無表示: 十字型
K: 特殊型

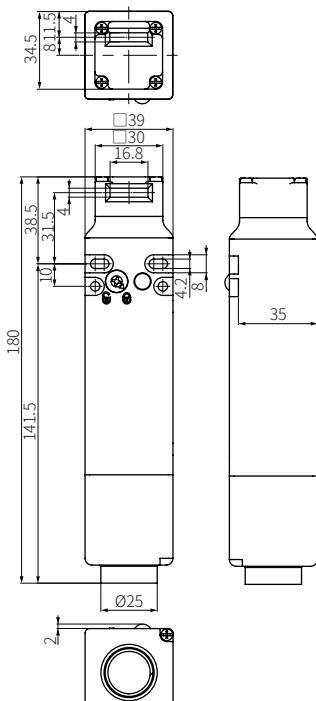
③ 接点構成

	4接点	5接点	6接点
A	ロック N.C. 1 / N.O. 1 + ドア N.C. 1 / N.O. 1	ロック N.C. 1 / N.O. 1 + ドア N.C. 2 / N.O. 1	ロック N.C. 2 / N.O. 1 + ドア N.C. 2 / N.O. 1
B	ロック N.C. 2 + ドア N.C. 1 / N.O. 1	ロック N.C. 2 + ドア N.C. 2 / N.O. 1	ロック N.C. 3 + ドア N.C. 2 / N.O. 1
C	ロック N.C. 1 / N.O. 1 + ドア N.C. 2	ロック N.C. 1 / N.O. 1 + ドア N.C. 3	ロック N.C. 2 / N.O. 1 + ドア N.C. 3
D	ロック N.C. 2 + ドア N.C. 2	ロック N.C. 2 + ドア N.C. 3	ロック N.C. 3 + ドア N.C. 3

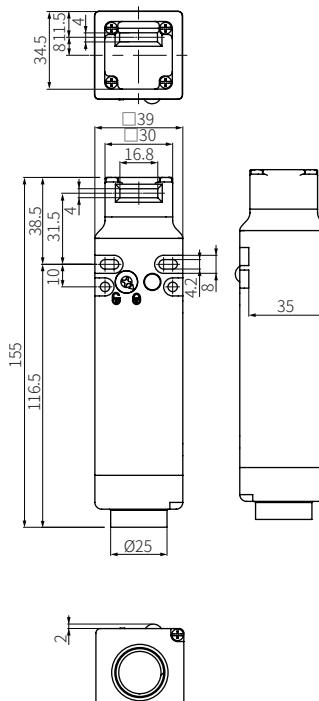
外形寸法図

・単位: mm, AUTONICSのWebサイトで図面を参照してください。

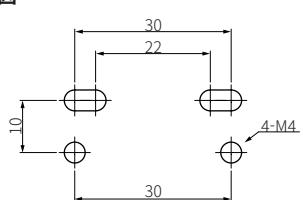
■ 端子台型



■ コネクタ型



■ パネル加工寸法図



定格/性能

モデル名	SFDL-□□□-□□	SFDL-□□□-C□□
直接開閉動作力	≥ 80 N	
直接開閉距離	≥ 10 mm	
ロック時引抜強度	≥ 1,300 N	
動作速度	0.05 ~ 1 m/s	
動作頻度	≤ 20回/分	
機械的寿命	≥ 100万回(20回/分)	
耐振動(誤動作)	10 ~ 55 Hz (周期 1分間) 片振幅 0.35 mm X, Y, Z 各方向 10分	
耐衝撃	1,000 m/s ² (≈ 100 G) X, Y, Z 各方向 3回	
耐衝撃(誤動作)	80 m/s ² (≈ 8 G) X, Y, Z 各方向 3回	
使用周囲温度	-10 ~ 55 °C ^① , 保存時: -25 ~ 65 °C (氷結または結露しないこと)	
使用周囲湿度	35 ~ 85%RH, 保存時: 35 ~ 85%RH (氷結または結露しないこと)	
保護構造	IP67 ^② (IEC規格、ヘッドは除く。)	
材質	ヘッド: 亜鉛, ケース: PA66, 操作キー: SUS304	
獲得規格	CE (TUV NORD)	
付属品	SFDL-□□□-□□K (特殊型リリースキー): 回転キー	
適合電線	AWG22	—
結線形態	端子台型	コネクタ型
本体重量(梱包込み)	≈ 375 g (≈ 440 g)	≈ 325 g (≈ 395 g)

① UL 認承用周囲温度: 50 °C

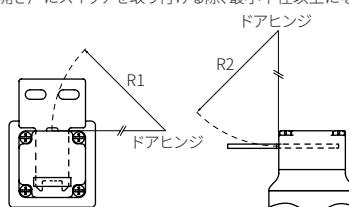
② スイッチ本体に限ります。ヘッド部に埃や水が入らないよう注意してください。

接点ユニット

定格負荷電圧/電流	抵抗負荷: 1.4/120 VAC ~ 0.22 A/125 VDC = 誘導負荷 (IEC): AC-15 1 A/120 VAC ~, DC-13 0.22 A/125 VDC = 誘導負荷 (UL): C150, R150
インパルス耐電圧	同極端子間: 1.5 kV, 異極端子間: 1.5 kV, 各端子と非充電部との間: 2.5 kV
絶縁抵抗	≥ 100 MΩ (500 VDC = megger)
接触抵抗	≤ 200 mΩ
電気的寿命	≥ 10万回 (125 VAC ~ 1 A)
条件付き短絡電流	100 A
ソレノイド	定格電圧 24 VDC =, class 2 消費電流 投入時: 0.26 A, 平常時: ≤ 0.2 A (電源投入後、約3秒後) 絶縁階級 Class E

設置

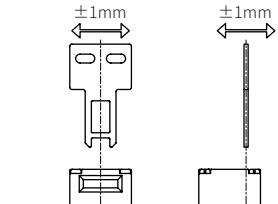
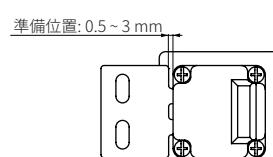
- ヘッド上面のボルト4個を取り外すと、ヘッドの方向を回転させて設置することができます。
- 開き戸にスイッチを取り付ける際、最小半径以上になるよう取り付けてください。



操作キー	最小半径
SFD-KH	300 mm
SFD-KL	300 mm
SFD-KHR	300 mm
SFD-KLR	300 mm
SFD-KLF	50 mm
SFD-KLF2	50 mm

- 準備位置範囲 (0.5 ~ 3 mm) 内にスイッチと操作キーを取り付けてください。

- 操作キーの設置許容誤差は、操作キー挿入口の中心から最大 ±1 mm です。



・ネジ推奨締め付けトルク

ネジ名	推奨締め付けトルク
端子ネジ	0.4 Nm
ヘッド固定ネジ(M3)	0.7 ~ 0.9 Nm
ケーブルカバー	0.5 ~ 0.7 Nm
ケーブルグランド	2.7 ~ 3.3 Nm

・ケーブルグランド規格及び推奨製品

ネジ山規格	メーカー	モデル	ケーブル Ø
G1/2	CP SYSTEM	FCGL-G12B	4 ~ 8 mm
M20	LAPP	ST-M20X1.5 / 5311-1020	7 ~ 12.3 mm

- ネジ山の長さが9mm以上のケーブルグランドを使用する場合、スイッチとケーブル間に隙間が生じて保護構造に影響を与えることがあります。

リリースキー

リリースキー種類	正常	手動ロック解除
十字型		
特殊型		

- 停電のように緊急状況や結線時、電源を印加する前、またはドア作動を予めて確認する際に手動でロック解除することができます。
- リリースキーを回す際には表示位置まで回し切ってください。

そうしないと(90°以下)、スイッチに損傷を与えるか、正常動作しない恐れがあります。

接点構成及び動作

接線図は、キーを挿入しロックされた状態を示します。(■: ON, □: OFF)

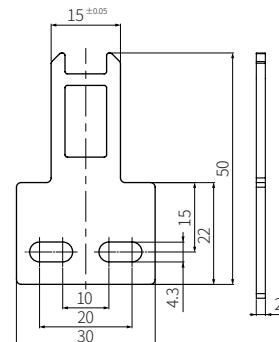
（）: 直接開放動作が可能

モデル	接点 (ロックモニタ + ドアモニタ)	接線図		接点動作
		ロックモニタ	ドアモニタ	
SFDL-□A-□□□	N.C. 1個/N.O. 1個+ N.C. 1個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	操作キー 完全挿入 [1] [9] 操作キー 引抜 [1] [9]
SFDL-□B-□□□	N.C. 2個+ N.C. 1個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	ロック位置 42-11 34-33 64-63
SFDL-□C-□□□	N.C. 1個/N.O. 1個+ N.C. 2個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	ロック位置 42-11 32-31 64-63
SFDL-□D-□□□	N.C. 2個+N.C. 2個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	ロック位置 42-11 32-31 62-61
SFDL-□CA-□□□	N.C. 1個/N.O. 1個+ N.C. 1個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 34 [3.3] 5	ロック位置 42-41 22-21 34-33 64-63
SFDL-□CB-□□□	N.C. 2個+ N.C. 1個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	ロック位置 42-41 22-21 34-33 62-61
SFDL-□CC-□□□	N.C. 1個/N.O. 1個+ N.C. 2個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 32 [3.1] 5	ロック位置 42-41 22-21 32-31 64-63
SFDL-□CD-□□□	N.C. 2個+N.C. 2個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 1 [4.2] 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	ロック位置 42-41 22-21 32-31 62-61
SFDL-□5A-□□□	N.C. 1個/N.O. 1個+ N.C. 2個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.4] 63 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.4] 63 34 [3.3] 5	ロック位置 42-11 22-21 34-33 64-63
SFDL-□5B-□□□	N.C. 2個+ N.C. 2個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	ロック位置 42-11 22-21 34-33 62-61
SFDL-□5C-□□□	N.C. 1個/N.O. 1個+ N.C. 3個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.4] 63 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.4] 63 32 [3.1] 5	ロック位置 42-11 22-21 32-31 64-63
SFDL-□5D-□□□	N.C. 2個+N.C. 3個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	ロック位置 42-11 22-21 32-31 62-61
SFDL-□6A-□□□	N.C. 2個/N.O. 1個+ N.C. 2個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 34 [3.3] 5	ロック位置 42-11 52-21 34-33 64-63
SFDL-□6B-□□□	N.C. 3個+ N.C. 2個/N.O. 1個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 34 [3.3] 5	ロック位置 42-11 52-21 34-33 62-61
SFDL-□6C-□□□	N.C. 2個/N.O. 1個+ N.C. 3個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.4] 63 32 [3.1] 5	ロック位置 42-11 52-21 32-31 64-63
SFDL-□6D-□□□	N.C. 3個+N.C. 3個	9 [E1(+)] 10 8 [6.4] 7 6 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	10 [4.2] 41 12 [11] 1 [4.5.2] 51 22 [2.1] 3 [8.6.2] 61 32 [3.1] 5	ロック位置 42-11 52-21 32-31 62-61

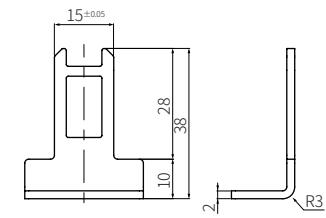
別売品: 操作キー

・単位: mm, AUTONICSのWebサイトで図面を参照してください。

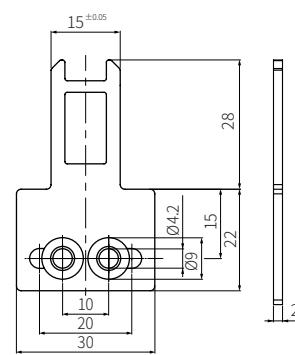
■ SFD-KH



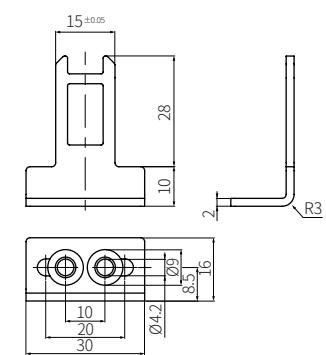
■ SFD-KL



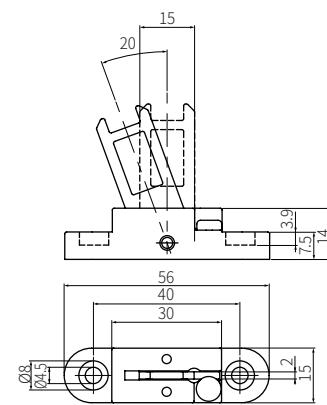
■ SFD-KHR



■ SFD-KLR



■ SFD-KLF, SFD-KLF2



モデル	材質
SFD-KLF	操作キー: SUS304, ベース: PA
SFD-KLF2	操作キー: SUS304, ベース: 亜鉛

別売品: コネクタケーブル

・コネクタ型モデル専用の別売品です。

品名	L	25 ±5	ピン	リード線色
SFDL-CND10-1	1m		1	黒色
SFDL-CND10-3	3m		2	黒色/白色
SFDL-CND10-5	5m		3	赤色
			4	赤色/白色
			5	緑色
			6	緑色/白色
			7	黄色
			8	黄色/白色
			9(E1)	褐色
			10(E2)	褐色/白色