

制御システム安全弁規格 ～ISO 13849-1とは～

- 起こったことへの反省対策を行う**災害ゼロ**



- 先を見越して起こりうることへの方策**危険ゼロ**

規格の国際化

近年国際規格を**JIS規格**に盛り込む流れになっています。

国際規格では

機械系：**ISO** 電気系：**IEC**にて規定しています。

「ISO 13849-1」は、安全側面に関する規格となっている。

更に ISO 13849-1は2006年に一部改訂され、従来のカテゴリの5段階の規定に加えて『機能安全』の概念（パフォーマンスレベル）により、リスクアセスメントを行うことになっています。

安全規格とは？ ISO 13849-1

CKD

機械に適用される規格になります。

人を危険から守る規格

シリンダや電磁弁、部品単品に適用される規格ではありません

機械全体ではなく、人を機械の危険から守る**安全関連部**に適用されます

安全カテゴリとは？

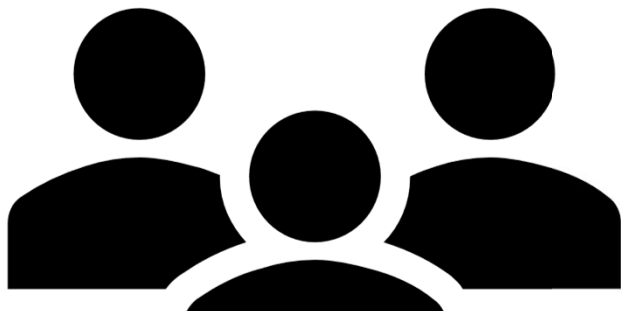
～ 安全カテゴリ ～

安全にかかわる制御システムにおける安全機能の故障の確率を最小化するために、はじめから故障を認めて安全を確保する考え方が盛り込まれている。

ISO 13849-1ではB, 1, 2, 3, 4と5段階に分類している。

	安全方策の要求事項（安全方策の機能上の性能評）	方策
B	・機械制御システム安全関連部の目的機能を実現すること。	・特別な安全方策はない。 ・使用部品の選定（機械的ストレスに対する強度の捕獲等）
1	・カテゴリ-Bの要件を満たすこと ・「十分に吟味された」高信頼性のコンポーネントを使用し、安全の確保は安全原則に従うこと。	・使用部品は第三者機関の認定品 ・直接開路動作機構など十分に検討された安全原理の使用
2	・カテゴリ-Bの要件を満たすこと。 ・安全確保は安全原則に従うこと。 ・安全機能が適切な間隔でチェックされること。	・プルーフ・チェック、バックチェック
3	・カテゴリ-Bの要件を満たすこと。 ・安全確保は安全原則に従うこと。 ・設計要件：単一故障で安全機能は損なわないと。 ・単一故障はできる限り検出されること。	・回路の二重化による冗長性
4	・カテゴリ-Bの要件を満たすこと。 ・安全確保は安全原則に従うこと。 ・設計要件：単一故障は安全機能実行時、もしくはその前に検出されること。 これが実施できないときは、故障の累積で安全機能を損なわないこと。	・冗長性・多様性とバック・チェック

リスクアセスメントとは？ その手順は？ CKD



客観的に可能性を評価・査定を行い判断をする

作業で発生する
怪我・病気の可能性

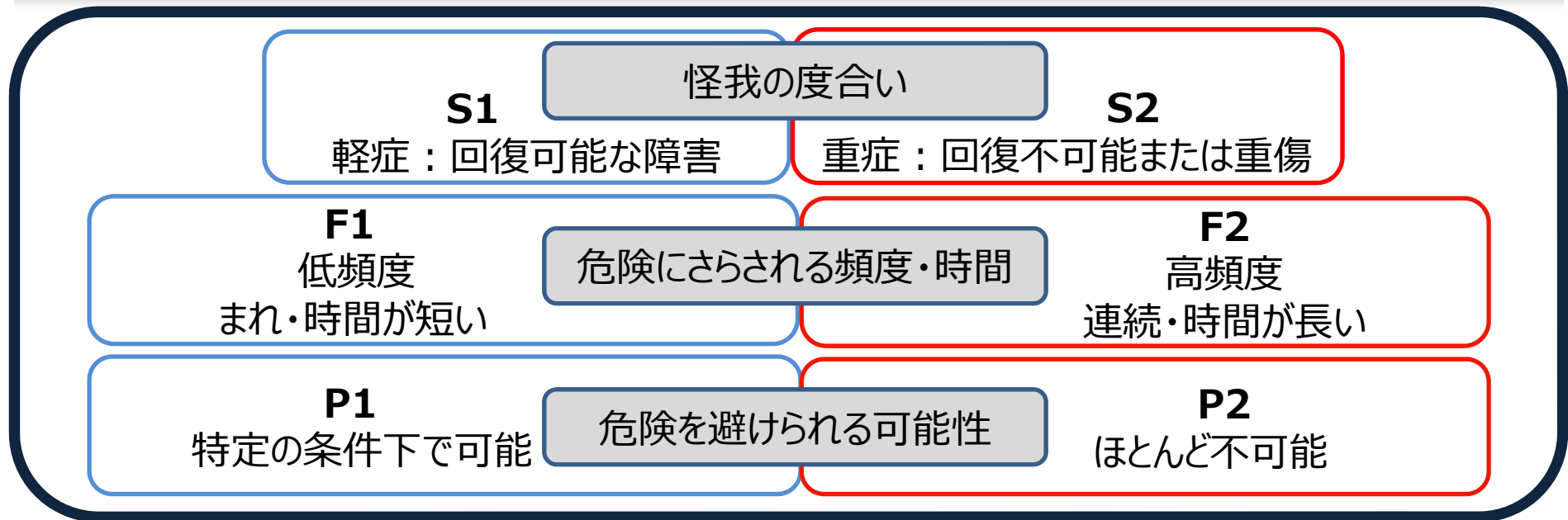


リスクアセスメントの手順

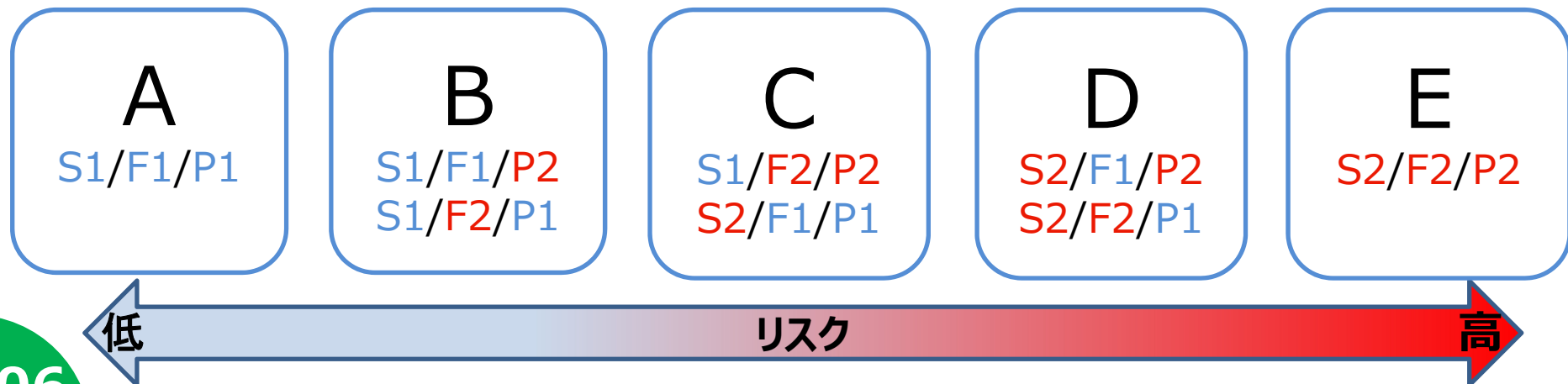
- ①安全確保するための方策決定
- ②パフォーマンスレベルの要求値 (PLr) を求める
- ③安全関連部の設計を行う
- ④実際のパフォーマンスレベル (PL) を求める
- ⑤パフォーマンスレベルがパフォーマンスレベル要求値以上であることを確認する。
満足しない場合、安全関連部の再設計を行う

パフォーマンスレベル要求値

CKD



～5段階に分類される～



CKDとしての対応



～ 安全カテゴリー ～

CKD対応機器として安全カテゴリー5段階の内2, 3, 4に対応しております。
2機種で対応をいたします。(単品仕様、2連仕様)

安全方策の要求事項 (安全方策の機能上の性能評)		方策
B	・機械制御システム安全関連部の目的機能を実現すること。	・特別な安全方策はない。 ・使用部品の選定 (機械的ストレスに対する強度の捕獲等)
1	・カテゴリーBの要件を満たすこと ・「十分に吟味された」高信頼性のコンポーネントを使用し、安全の確保は安全原則に従うこと。	・使用部品は第三者機関の認定品 ・直接開路動作機構など十分に検討された安全原理の使用
2	・カテゴリーBの要件を満たすこと。 ・安全確保は安全原則に従うこと。 ・安全機能が適切な間隔でチェックされること。	バック
3	・カテゴリーBの要件を満たすこと ・安全確保は安全原則に従うこと ・設計要件：単一故障はできる限り回避	回路の二重化による冗長性
4	・カテゴリーBの要件を満たすこと ・安全確保は安全原則に従うこと ・設計要件：単一故障はできる限り回避	・チェック

SNS単品機器での対応

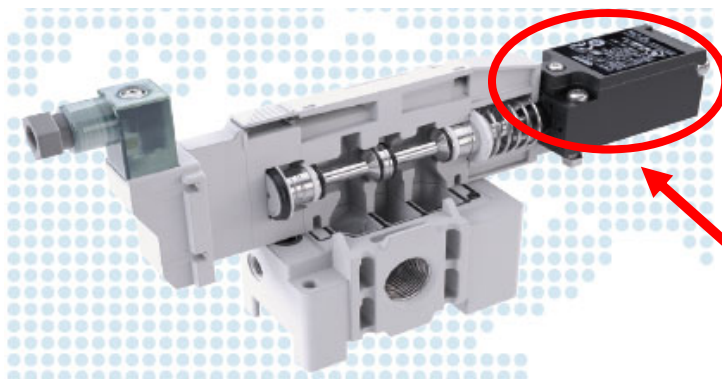


SNS 2連仕様
2重遮断弁として回路の2重化対応

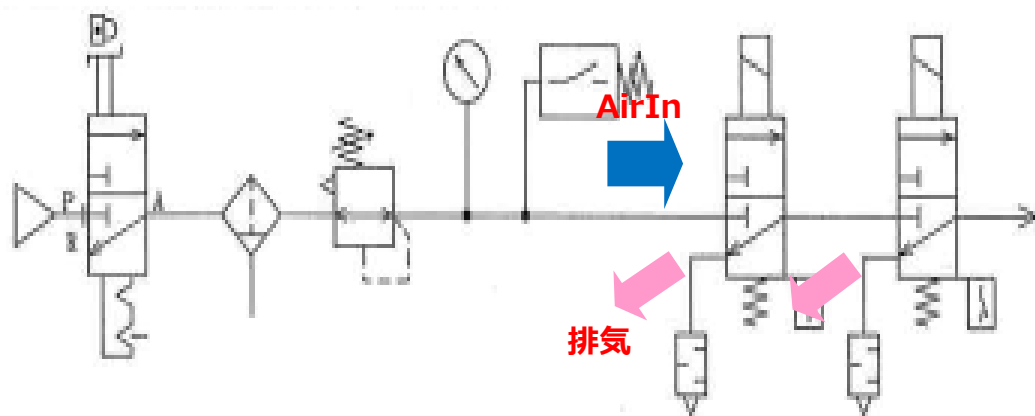


B10データの提出・・・個々の部品寿命、故障に関する信頼性特性値を算出し提出します。
(お客様にてパフォーマンスレベル算出の際B10d、MTTFdに変換願います。)

CKDの対応機器 ～SNSシリーズ～ CKD



- 2重モジュール接続により2重遮断構造となり、安全カテゴリ3・4のシステム使用可能。単品では安全カテゴリ2のシステムに使用可能。
- リミットスイッチによるスプール位置検出により弁の開閉状態の信号出力ができます。
- モジュール接続によるFRL機器とのユニット化によって配管スペースが削減できます。



電磁弁への通電時には2次側へエアが供給されており通電が止まると、エア供給が止まり、2次側の残圧が排出されます。
2連電磁弁のうち1台が故障しても残りの1台により残圧排出が実行されます。

**注意：SNSのみで安全制御システムを構築することはできません。
装置が安全規格に適合するための機器の1つという位置付けとなります。**