

参考資料5 欧州安全規格に定められたカテゴリ方式による故障対策

欧州安全規格では、システムの故障解析を実施するにあたり、EN1050に基づいてリスク・アセスメントを行い、この結果を基に故障対策のカテゴリを与えている。このような評価方式をとるために、欧州安全規格の下では、一般に機械の危険性が高くなるに従い、より高い水準（カテゴリ）の故障対策を選択することになる。

表1は、欧州安全規格 pr EN 954-1¹⁾ で定められている制御システムのカテゴリである。

表1 欧州安全規格におけるカテゴリ

カテゴリ	必要 条 件	システムの挙動
B	<ul style="list-style-type: none"> 使用条件や予測される作用（たとえば、原料の影響、振動、電源中断）に耐える設計 	<ul style="list-style-type: none"> 故障で安全機能を失う 検出できない故障が残る
1	<ul style="list-style-type: none"> カテゴリBの条件が適用される 従来から多く使用（テスト）されてきたか、十分吟味した安全原則（たとえば、特定故障の回避、故障の影響の限定、早期故障検出、ディレーティング等）を使う 	<ul style="list-style-type: none"> Bと同様であるが、信頼性は高い
2	<ul style="list-style-type: none"> カテゴリ1の条件が適用される 適切な間隔で（最低限始動時に）安全機能が検査される 始動時検査は、システムにより自動的に実行されるか、または人が行う 検査出力は、故障のないとき運転を許可するか、または故障時安全側となる 検査装置には、カテゴリB以上の要件が適用される 	<ul style="list-style-type: none"> 故障は検査により検出される 故障発生後、次の検査までの間は安全機能が失われることがある
3	<ul style="list-style-type: none"> カテゴリ1の条件が適用される 単一故障により、安全機能は失われない 技術的に可能ならば、単一故障は検出される 	<ul style="list-style-type: none"> 単一故障の発生時には、安全機能が常に実行される （全てではないが）故障は自動的に検出される 検出されない故障の蓄積により、安全機能を損なうことがある
4	<ul style="list-style-type: none"> カテゴリ1の条件が適用される 単一故障により、安全機能は失われない 単一故障は、技術的に可能ならば検出されるか、次に安全機能が必要となる前には検出される 故障検出が不可能な場合でも、故障の蓄積による安全機能の消失はない 	<ul style="list-style-type: none"> 単一故障発生時には、安全機能が常に実行される 安全機能が損なわれる前に故障は適時自動的に検出される

文献1) 欧州安全規格 pr EN 954-1 (1993)