



機械の安全・信頼性に関するかんどころ

機械製品に対する安全要求と設計方法

2011.5.9

一般財団法人 機械振興協会 技術研究所

目 次

機械製品の故障や事故で、使用者が危険な状態におかれるケースが目立っています。このような状況を改善するために、機械製品の安全設計が必須であり、安全な機械製品を造る要求条件とその設計方法の確立が望まれます。ここでは、機械製品に対する安全要求とその設計方法の一例を15回に分けて紹介していきます。

- | | |
|-------------------|---------------------|
| (第1回) 安全要求 | —重大/致命的な危険に対する安全要求— |
| (第2回) 安全設計 | —故障許容設計— |
| (第3回) 安全設計 | —リスク最小化設計— |
| (第4回) 安全設計 | —故障の伝播防止設計— |
| (第5回) 安全設計 | —冗長系分離設計— |
| (第6回) 個別安全要求と設計 | —構造— |
| (第7回) 個別安全要求と設計 | —応力腐食割れ— |
| (第8回) 個別安全要求と設計 | —圧力システム— |
| (第9回) 個別安全要求と設計 | —シャープエッジ— |
| (第10回) 個別安全要求と設計 | —材料要求と選別方法— |
| (第11回) 個別安全要求と設計 | —電気システム— |
| (第12回) 個別安全要求と設計 | —バッテリー— |
| (第13回) 個別安全要求と設計 | —感電— |
| (第14回) 個別安全要求と設計 | —接触温度— |
| (第15回) 個別安全要求と設計 | —検証— |

(第2回) 安全設計 —故障許容設計—

危険を防止するためには、危険の原因を除去することが必要です。しかし、この危険の原因を除去することが困難な場合には、危険にいたる原因の発生を許容し、これが発生した場合でも他の手段により危険に至らないようにすることが求められます。この対応を「故障許容設計」と呼んでいます。

故障許容設計においては、危険の原因として考えられる「装置の故障」と「装置の誤操作」をなくすことが必要です。そのため、故障の種類により以下の2つのアプローチが推奨されます。

設計1: 「装置の故障」または「装置の誤操作」により機能が喪失する場合には故障する箇所を冗長設計とする。
(1故障、1誤操作対応設計)

設計2: 「装置の故障」および「装置の誤操作」によりさらに誤動作を起こす場合には複数の安全回路を設ける。
(2故障、2誤操作または1故障1誤操作対応設計)

