

パナソニックホールディングス株式会社プロダクト解析センター様と共同で実施した製品リスクアセスメントにおけるSAFE-Proの効果的な活用方法の検証結果を紹介。

以下、消費生活用製品向けリスクアセスメントハンドブック第一版を「ハンドブック」と表現する。

【検証1】

SAFE-Proとハンドブックに倣った方法で抽出できる事故発生シナリオを比較した。サンプルとして下写真の電気ストーブを利用。

抽出した事故発生シナリオ

項目	SAFE-Pro	ハンドブック
1時間で抽出した件数	32件	50件
内容の違い	製品起因が多い	消費者起因が多い
メカニズムの具体性	具体的	抽象的
シナリオの具体例	首振りによって内部配線が半断線。抵抗が増加してコードが異常発熱し、発熱発火。	飲み物をこぼしてしまい、製品内に水分が浸入。回路がショートし、発煙発火。



【検証1】まとめ

ハンドブック


- 想定リスクについて多くの可能性を示すことができる。
- 故障メカニズムを大ざっぱに想定しがちであるため、リスク低減対策を検討しにくい。



組合せ

SAFE-Pro

- 事実に基づいた詳細な故障メカニズムの抽出が得意。

 ハンドブック(各事業者のリスクアセスメント)とSAFE-Proを組み合わせることで、リスクアセスメントを効果的に行える。

【検証2】

ハンドブックに倣い事故発生シナリオを抽出し、それを元にSAFE-Proで具体的な事故発生シナリオを抽出する。サンプルとして縦型洗濯機(7~8kg)を想定した。

ハンドブック



SAFE-Pro



モータにゴミが堆積しロック。発熱発火。

検索



「ゴミ」になり得るものを抽出

外郭に手が引っ掛かり、裂傷。



衣類追加投入時に誤動作し、手を巻き込んで骨折。

静電気により基板や電子部品が故障し、発熱発火。

長期使用

洗剤蓄積

モータロック

モータ発熱

グリス枯渇

火災

巻線の絶縁低下

巻線の層間短絡

駆動用トランジスタに過電流

トランジスタ発火

別の部品に影響を与えるシナリオを抽出

別シナリオを抽出

【検証2】つづき

「長期使用」が原因ではない別の詳細な事故発生シナリオを抽出

防水シール劣化

水浸入

モータ軸の腐食

回転軸ぶれ

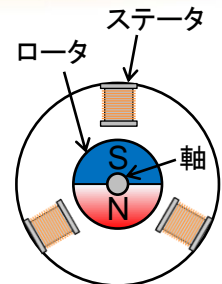
ロータとステータの接触

ロータから飛び出た磁石が巻線端子に接触

巻線端子の接触不良

モータ発熱

火災



ブラシレスモータ

SAFE-Proを組み合わせる利点

- 事故発生シナリオを詳細かつ具体的にできる。
- 同一部品で故障メカニズムが異なる事故発生シナリオを抽出できる。
- 部品の故障が別の部品・システムに与える影響を分析できる。

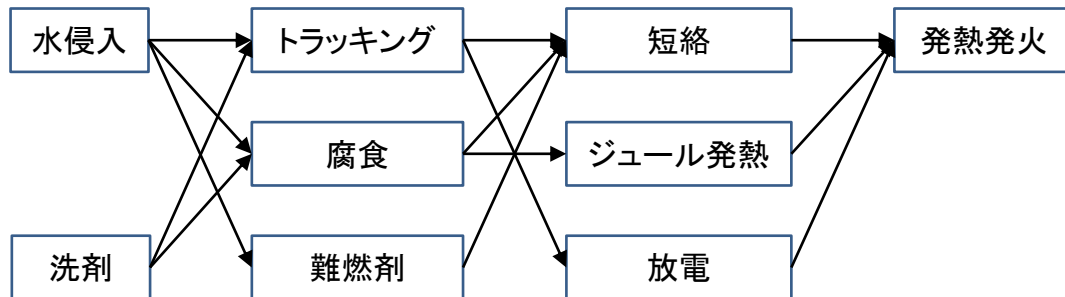
➡ ハンドブックで挙げた事故発生シナリオに含まれる「部品」をSAFE-Proで調べることで、事故発生シナリオを具現化し、網羅的に抽出できる。

➡ 部品以外からアプローチして危害シナリオを抽出できないか？

【検証3】

SAFE-Proで「水」や「液体」が起因となって発生した事故の事故発生シナリオを抽出する。

抽出した危害シナリオを簡単に整理



➡ 製品および部品が「水」や「液体」をストレスとして事故を引き起こす事故発生シナリオを抽出できる。