

第51回失敗学懇談会 in 静岡

2007年8月11日(土)
静岡県教育会館地下C会議室

13:00 各自、自己紹介
13:15 Engineering Disasters 6
14:15 機能と構造解析から損傷モード解析
15:30 日航ジャンボ機事故概要
16:30 終了

Engineering Disasters 6

Harrier 垂直離着陸型 ジェット戦闘機
1988年、北海採油所爆発、167名死亡
1975年建設、10億ドル
1978年、ウェスト・バージニア州、ウィローアイランド
冷却水冷却塔、新形工法の問題で51名死亡
1962年、キューバミサイル機器
1979年、ソ連の核ミサイル攻撃シミュレータ、スイッチ忘れ
1980年、コンピュータチップ誤動作
1998年、ドイツ超特急ICE、脱線。低騒音・振動車輪の問題。
101名死亡、105名負傷

機能と構造解析から損傷モード解析

パロマ給湯器問題、流水プール吸い込まれ事故、エキスポランド事故、など事故は耐えない。

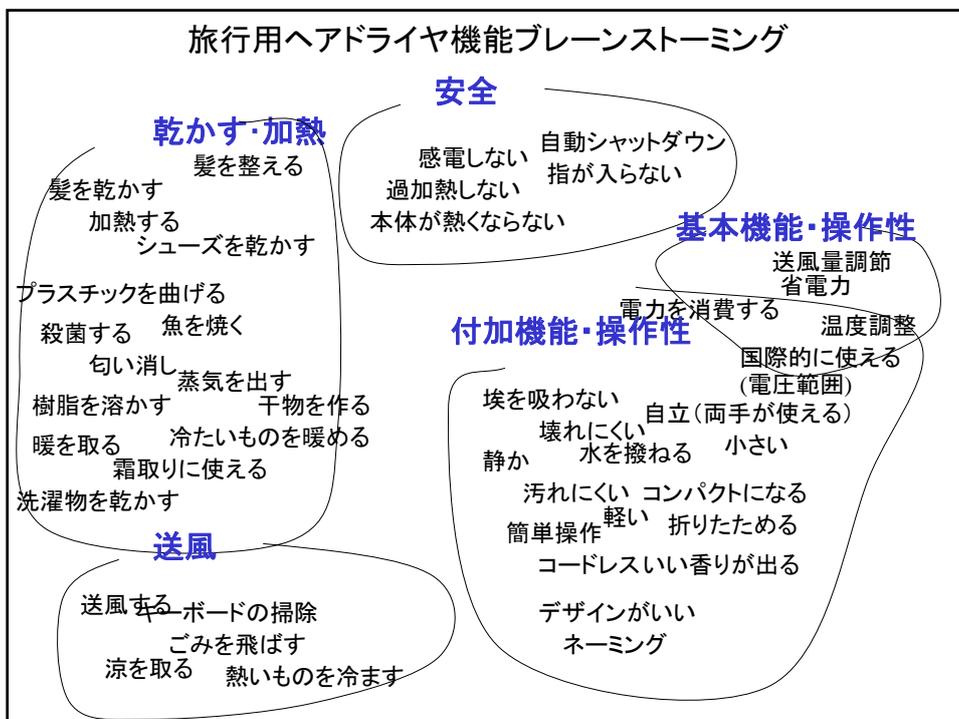
→ 損傷モード解析をやっておけば、避け得た事故が大半。

何かを知らずに語ってはいけない。

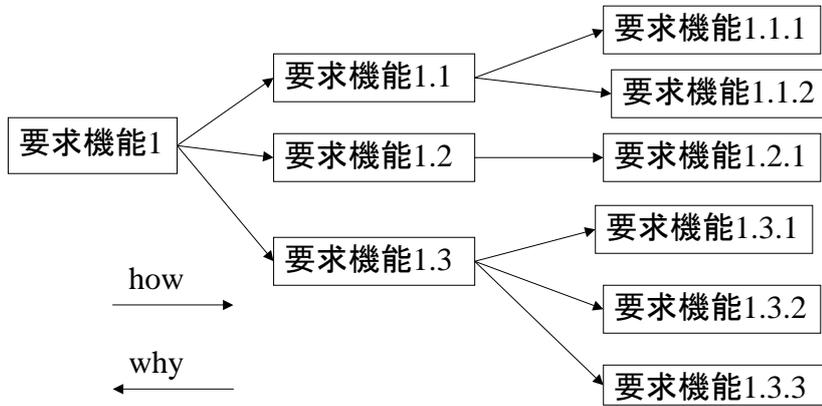
旅行用ヘアドライヤ



埃を吸わない 旅行用ヘアドライヤ 指が入らない
 機能ブレンストローミング コードレス
 壊れにくい 省電力 国際的に使える 霜取りに使える
 髪を乾かす 送風する 魚を焼く (電圧範囲) 冷たいものを暖める
 電力を消費する シューズを乾かす ごみを飛ばす
 加熱する 干物を作る ネーミング
 自立(両手が使える) キーボードの掃除
 髪を整える コンパクトになる 温度調整
 汚れにくい 小さい いい香りが出る プラスチックを曲げる
 デザインがいい 折りたためる 軽い 静か
 涼を取る 蒸気を出す 洗濯物を乾かす 送风量調節 熱いものを冷ます
 自動シャットダウン 樹脂を溶かす 簡単操作 本体が熱くならない
 暖を取る 水を撥ねる 殺菌する 過加熱しない
 感電しない 匂い消し

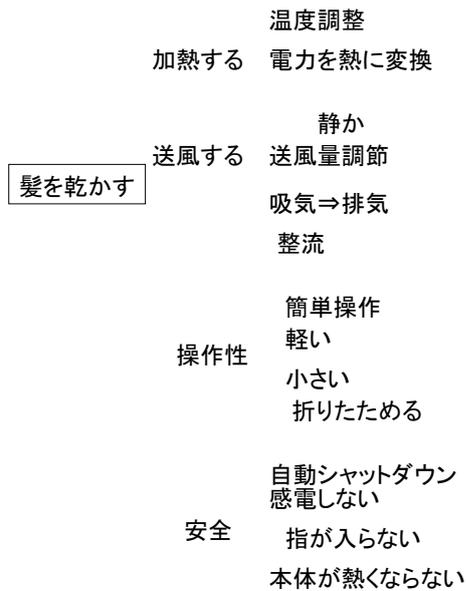


機能の木

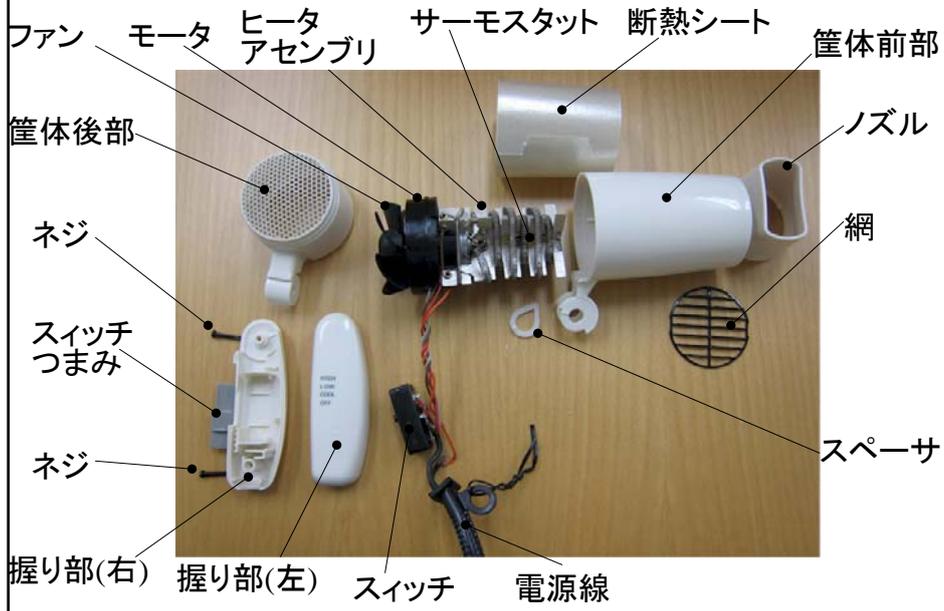


注: 機能を書く。機構(パーツ名ではない)

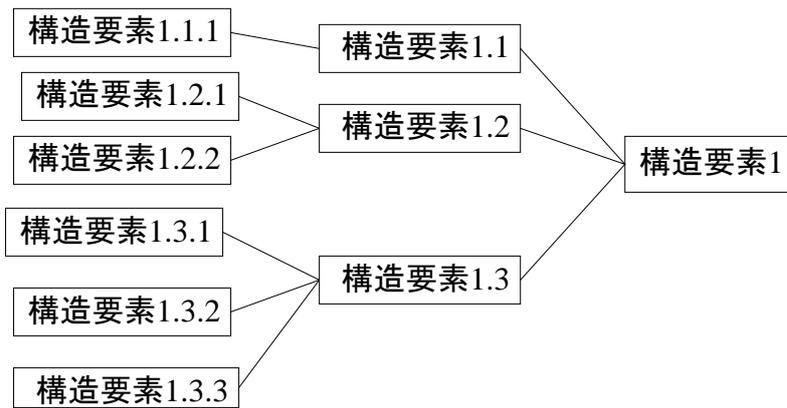
旅行用ヘアドライヤ、機能の木



旅行用ヘアドライヤ

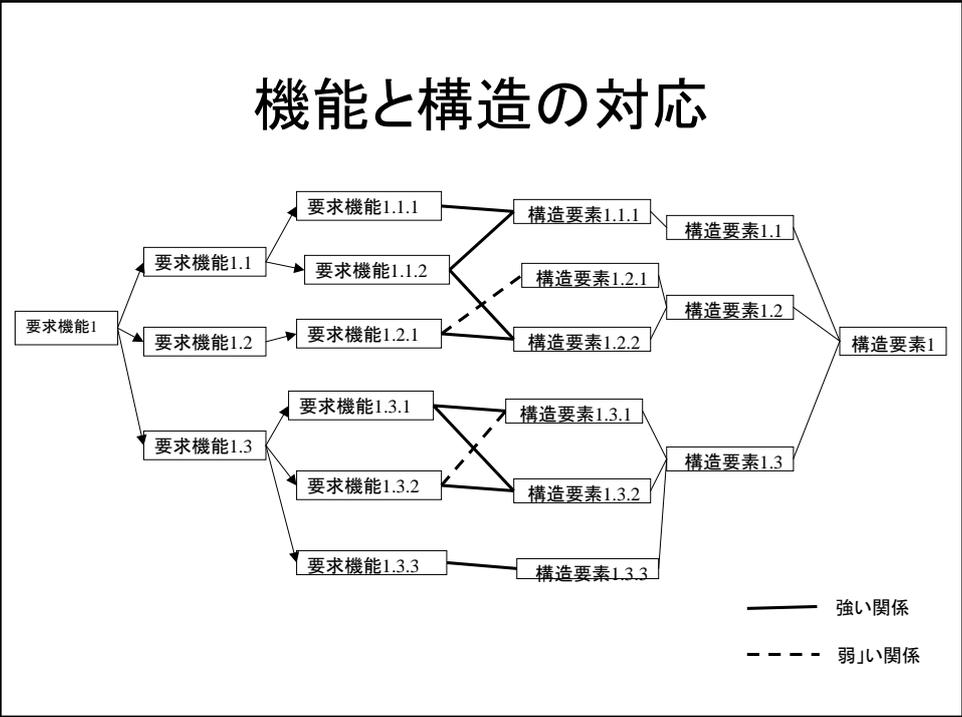


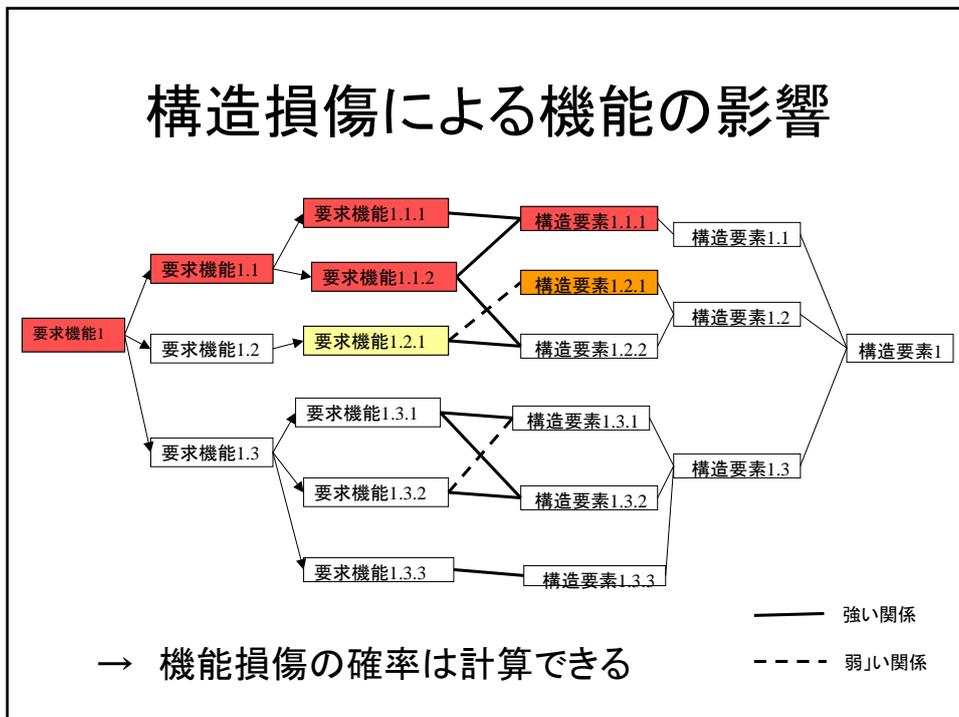
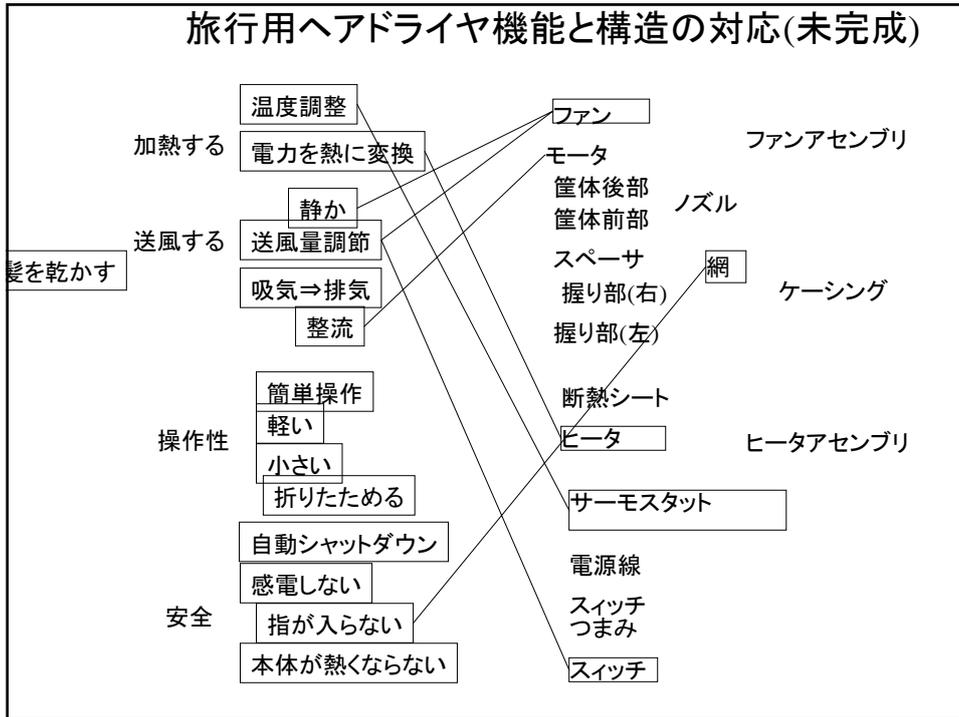
構造の木



注: 分析・論理思考

ファン	ファンアセンブリ
モータ	
筐体後部	ノズル
筐体前部	
スペーサ	網
握り部(右)	ケーシング
握り部(左)	
断熱シート	
ヒータ	ヒータアセンブリ
アセンブリ	
サーモスタット	
電源線	
スイッチ	
つまみ	
スイッチ	





損傷モードは、機能の影響だけではない

旅行用ヘッドライヤで起こりうる損傷

1. 熱が出ない
2. 風が出ない
3. スイッチが切れない
4. スイッチが入らない(e.g. 電源線切れ)
5. ケースが割れる
6. 落とす
7. 感電する
8. やけどする(過加熱)
9. 機械部品で怪我
10. ケーシング破損

損傷の被害

1. 少ない影響
2. 使えない
3. 少ない影響
4. 使えない。
5. 少ない・使えない
6. 少ない影響
7. 大きな影響
8. 中くらいの影響
9. 中くらいの影響
10. 使えない・少ない

損傷モード解析

事故発生の確率 X 予兆で防げない確率 X 損害額

旅行用ドライヤの第1改造項目は？

- ドライヤを水に落としても感電しないよう、
小型ブレーカをつける

1985年8月12日
日航ジャンボ機墜落

御巢鷹山事故

事故の経緯

18:00 JAL123便(JA8119)羽田離陸
ボーイング747SR-100、乗客509名、乗務員15名

事故発生から墜落まで
機内の様子
尾翼を失ったまま飛行(秩父市大滝上空)

CVR ボイスレコーダー

墜落
520名死亡、4名負傷

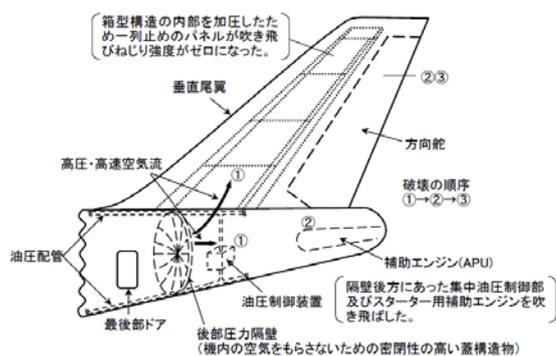
事故原因有力説

1978年6月2日に伊丹空港で同機がしりもち事故

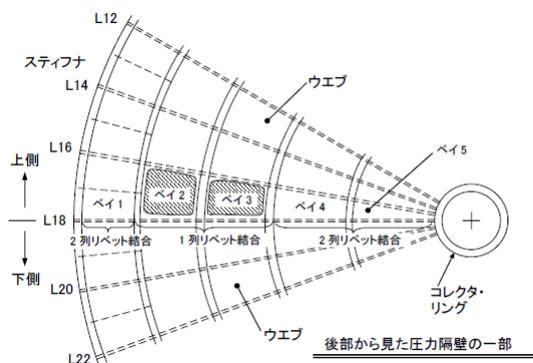
ボーイング社が後部圧力隔壁を修理

不適切な修理で金属疲労

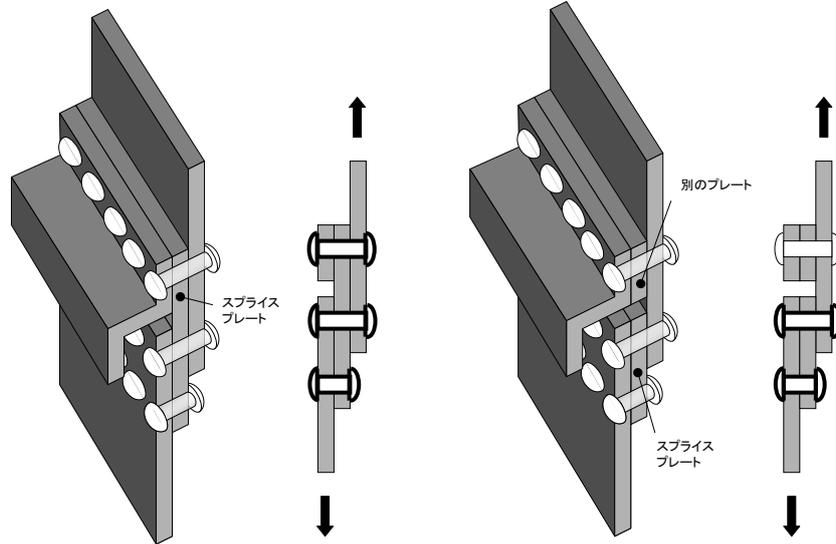
1985年8月12日、飛行中に破裂



壊れた圧力隔壁



JAL123便圧力隔壁の予定と実際の修理



予定された修理
上下に引っ張ると、3列のリベットが全部踏ん張る

実際の修理
上下に引っ張ると、上の板で踏ん張るリベットは1列のみ

事故の教訓

精神論ばかりが先行

“忘れてはならない”

“二度と繰り返してはならない”

→具体的にどうしているの？