

設備保全の有効性検討 (Maintenance Effectiveness) Maintenance Effectiveness

一 保全方式の定量評価による最適保全への挑戦 –

1. 設備保全の有効性検討 (Maintenance Effectiveness)

一般に宇宙機開発ではスケジューリング最適化がコスト増加に多大な影響を与えることが多い。それを支える地上試験設備は「直した」といって「不良品が戻らない」ことが重要である。

これまでの設備保全では定期点検・定期交換による「事前保全」を主として行い、試験中不具合の発生防止に努めてきた。しかし、中には不具合の発生頻度が非常に高い機器や不具合が発生したとしても修理や不具合が修理できない機器なども含まれ、これらは修理が困難なことから予備品と交換するなどの「事後保全」を行ったほうが全体としての保全コストが削減される場合が存在する。

本資料では、現在の設備保全の有効性を評価(Maintenance Effectiveness)することで保全方式を合理的に選択する**戦略保全**の一つとして、設備稼働率と不具合発生実績から現在の保全方式の有効性を定量的に評価する方法と、それを用いた設備保全改善プロセスの試行例を紹介する。

本手法のPDCAサイクルを回していくことで、組織として要求するリスク・コストバランスを確保するために必要な**最適保全**を実現することが可能である。

2. 設備保全改善プロセス

設備系統分類
稼働率調査
不具合発生調査

システム系統図、稼働日数、不具合発生履歴

設備稼働率と不具合発生率の比較

統計解析による
信頼度計算

信頼度が閾値以上

保守周期延長・項目削減を検討

統計解析以外の保全形態の不具合リスク評価

要するに...

装置単位で不具合発生(不具合の発生箇所)を調べ、点検周期と比較して点検項目や点検周期の位置直しを図る

Fig.2 設備保全改善プロセス

3. 1600m³音響試験設備への試行例

1000 音響発生系
1100 駆動ガス供給装置
1101 LN2タンク
1102 逆ガス発生器
1103 加圧減圧器
1104 空気圧降器
1105 圧力制御弁

設備の名称・機能系統ごとに分類し、分類の粗さ(点検項目「直検項目」単位)が重要で、過去10年分の稼働稼働実績と、分類した装置・機能単位での試験中不具合実績(不具合発生件数)を調査。

設備系統分類
稼働率調査
不具合発生調査

稼働率調査
不具合発生調査

統計解析による信頼度計算

信頼度が閾値以上

保守周期延長・項目削減を検討

統計解析以外の保全形態の不具合リスク評価

要するに...

装置単位で不具合発生(不具合の発生箇所)を調べ、点検周期と比較して点検項目や点検周期の位置直しを図る

Fig.3 1600m³音響試験設備

4. まとめ

設備の稼働日数と信頼性の関係を不具合発生率から定量的に評価し、設備保全のあり方を改善する手法を提案した。この設備保全の有効性検討(Maintenance Effectiveness)を重ねていくことにより、最適なリスク・コストバランスとなる保全形態に近づけていくことが可能であると考えられる。

統計解析以外の不具合リスク評価手法の検討を進めながら、施設設備への拡張適用も行い、組織全体としての**最適保全**実現に向けて今後とも挑戦を続けていく。

