

故障情報を活用した施設・設備のLCC評価及び 最適な保全周期、保全方式、パフォーマンスの評価検討

故障情報の大規模データ解析及びデータ収集が困難な場合の評価分析方法

株式会社ウェーブフロント

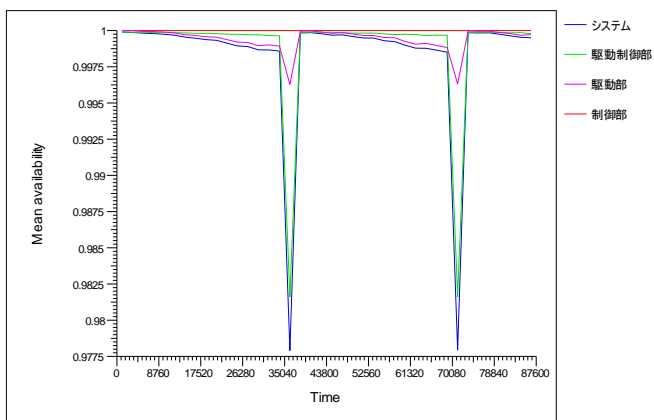
<http://www.wavefront.co.jp>

このような事でお困りではありませんか？

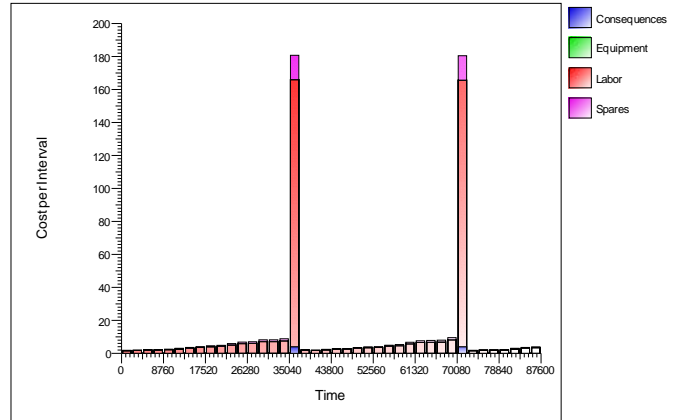
- 1 故障情報は集まっているが何をすれば良いのかが分らない
- 2 集めた故障情報を元に分析を行いたいがどのような数値を出せば良いのかイメージが湧かない
- 3 分析した結果をアクションに繋げ、機会損失を減らしたい
- 4 故障情報が集まらないが定量的な形でライフサイクルコストの評価やメンテナンス実施の根拠を算出したい

故障情報を分析する事で得られる結果の例とイメージ①

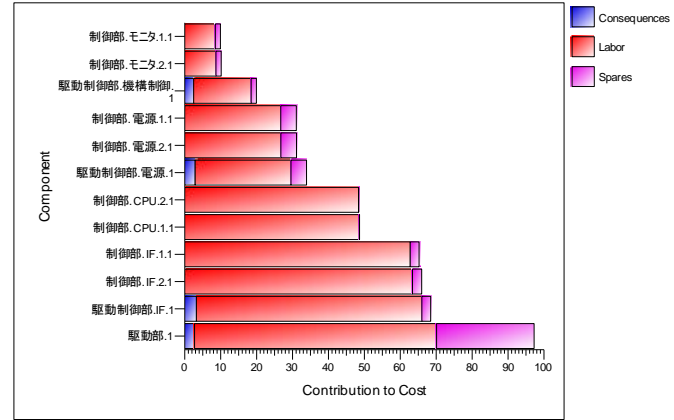
稼働率予測



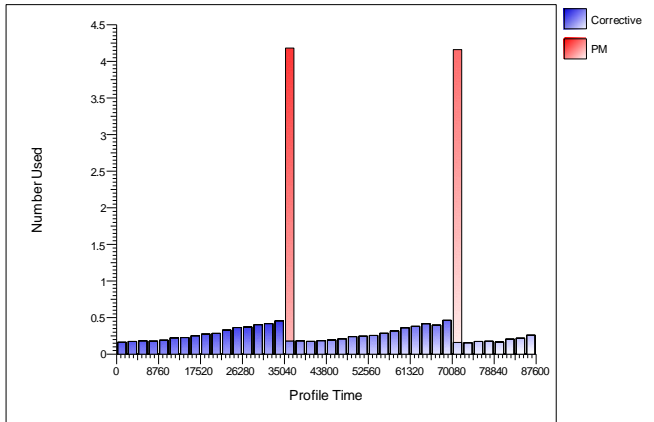
必要コスト予測



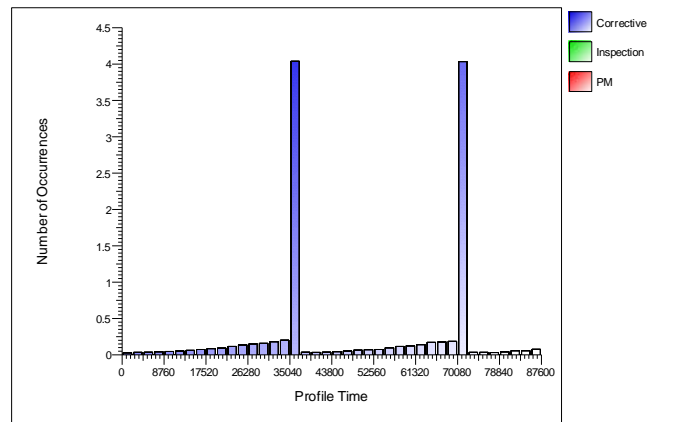
機器毎の保全数予測内訳



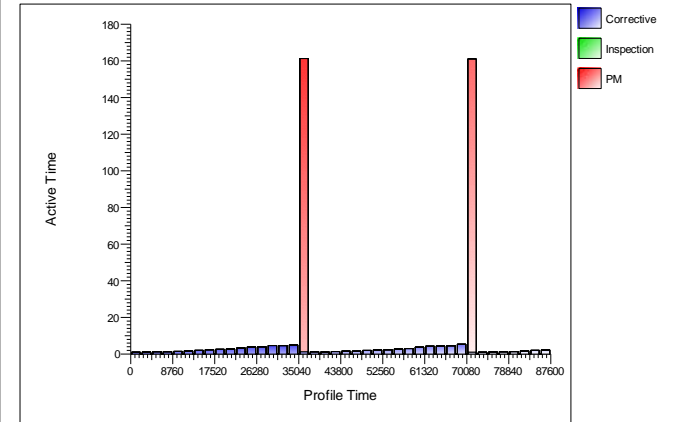
予備品必要数予測



システム停止時間予測



必要人員数



故障情報を分析する事で得られる結果の例とイメージ②







点検周期表の作成

厳しさ(S) x 頻度 (O) x 検知のしやすさ (D) ⇒ RPN (Risk Priority Number)

RPNを下げるための検討を実施 (推奨処置 、 アクション)

プラント	システム ライン 系統	装置	取替可能 ユニット	故障要因 因子	故障モード 部品/部位 劣化メカ	故障時の 影響	システムへの 影響	厳 し さ	頻 度 / A	検 知 可 否	RPN	対策 方針	保全方針			保全戦略に基づく計画と実施 時間軸 								
													項目	周期	費用									
A	シス1	XX制御	センサ	環境	誤	誤信号 応答なし	誤動作	H	L	M		検査	検査	3 M		●	●	●	●	○	○	○	○	
													校正	1 Y					●					○
			制御部	環境	演算不能	制御不能	ライン停止	H	L	M		2重化	検査	3M		●	●	●	●	○	○	○	○	
													検査・点検	3M		●	●	●		○	○	○		
駆動部	環境,回数 負荷	劣化 固着、...	停止 精度低	品質劣化 ライン停止	H	L	H		検査・点検	分解点検	2 Y					●								

故障情報を分析する事で得られる結果の例とイメージ③

No	故障率 模式図	UAL	Broberg 1973	MSDP 1983	SSMD 1993	備考
A.		4%	3%	3%	6%	摩耗故障あり TBMが有効
B.		2%	1%	17%		
C.		5%	4%	3%		
小計		11%	8%	23%	6%	
D.		7%	11%	6%		摩耗故障なし CBMの併用が 必要
E.		14%	15%	42%	60%	
F.		68%	66%	29%	33%	
小計		89%	92%	77%	93%	

評価実施方法のご提案概要

故障情報が事前に収集されている／出来る場合と故障情報が集められない場合とで方法が異なりますが、以下の5つのステップに分けて分析を行う事で①LCC評価②コストミニマムとなる保全周期③保全方式の検討④設置環境による設備のパフォーマンス評価を行う事が可能です。

内容	事故情報に基づいた信頼性の評価	運用中の設備における信頼性評価	使用環境に応じた検討	新たな設備の保全方針検討	事故情報及び実績の管理
ツール	【RWB】 Weibull	【RWB】 RBD FMEA FaultTree+	【AWB】 AvSim RCMCost	【RWB】 FaultTree+ EventTree Hazop+	FLiPS
概要	集められた事故情報を元に設備の故障確率を算出すると共に数値モデル化、データベース化します (※1)	Weibullで算出した故障確率を元に現在運用中の信頼性を評価します。	環境に応じたメンテナンス周期や方法を前項で求めた信頼性評価に基づいて検討します。	新たな設備を導入する際には信頼性の他、使用するシナリオ、安全性の観点も加えて方針を検討します。	前項までの評価結果及び事故情報を記憶し、周期の検討及びコストシミュレーターとしてデータを管理します。

※1: 部材についても故障確率を算出する際に分類を行う事で検討可能であると考えております。