

# HPIS

## リスクベースメンテナンス

Risk Based Maintenance

HPIS Z 106:2018

2018年3月28日改正  
一般社団法人日本高圧力技術協会  
High Pressure Institute of Japan

## 目次

	ページ
序 文.....	1
1 目的.....	1
2 用語の定義.....	1
3 RBM 手法.....	1
3.1 RBM 実施手順.....	1
3.2 実施者の役割と資格.....	2
3.3 RBM の準備.....	4
3.4 リスクアセスメントの実施.....	5
3.5 意思決定と保全計画.....	6
3.6 リアセスメント.....	7
3.7 文書化と保存.....	7
3.8 RBM 実施のための具体的手法.....	7
附属書 A (規定) RBM 用語の定義.....	8
附属書 B (参考) RBM の考え方.....	12
附属書 C (参考) 必要データ及び情報の収集.....	21
附属書 D (参考) 評価対象のスクリーニング.....	25
附属書 E (参考) 評価対象のグループ分け.....	27
附属書 F (参考) 運転範囲の決定.....	28
附属書 G (参考) 損傷メカニズム一覧表.....	29
附属書 H (参考) 破損発生確率.....	30
附属書 I (参考) 破損発生確率の決定.....	31
附属書 J (参考) 破損影響度.....	33
附属書 K (参考) 破損影響度の評価単位.....	34
附属書 L (参考) 化学, 石油化学産業における破損影響度評価.....	36
附属書 M (参考) リスクの決定の補足説明.....	40
附属書 N (参考) リスクの表示方法.....	42
附属書 O (参考) 意思決定の考慮点.....	44
附属書 P (参考) プロセスプラントのリスク低減.....	46
附属書 Q (参考) 保全計画の作成手順.....	50
附属書 R (参考) リアセスメント.....	52
附属書 S (参考) 文書化.....	53
HPIS Z 106:2018 リスクベースメンテナンス 解説.....	解 1
HPIS Z 106:2018 リスクベースメンテナンス 原案作成委員会構成表.....	解 5

# 日本高圧力技術協会規格 リスクベースメンテナンス Risk Based Maintenance

## 序 文

既存設備を安全に使い続ける必要性のある社会的背景から設備の維持管理がより重要になっている。この規格は産業用設備の維持管理に関わる保全計画の策定及び実施に適用する。保全計画は設備の設計段階又は供用段階で策定，実施される。

## 1 目的

圧力設備など産業用設備の維持管理に関わる，信頼性や安全性と経済性を両立させた合理的な保全計画（保全対象機器，保全対象部位，保全範囲，保全方法，保全時期，保全頻度等）を策定，実施する上に必要な RBM の適用方法を示す。

## 2 用語の定義

この規格で用いる主な用語と定義は，**附属書 A**による。

## 3 RBM 手法

リスクとは，破損が起きる可能性と，その影響度の組合せで，定量的には次式で定義する。

$$\text{リスク} = \text{破損発生確率} \times \text{破損影響度}$$

RBM は，適用対象のデータ及び情報の収集，破損の発生確率の評価，破損の影響度の評価，リスクの順位付け，検査方案の作成，低減措置の提案，再評価の手順で実施する。この規格では，適用対象を装置，設備，機器の階層構造として捉え RBM を実施する。RBM の考え方については**附属書 B**に示す。

RBM におけるリスクアセスメントの方法には，定性的評価，定量的評価，半定量的評価がある。それらの選択は，データの質や量，評価目的によりリスクアセスメント担当者が決定する。

### 3.1 RBM 実施手順

RBM は，事前準備，リスクアセスメント，意思決定と保全計画の順で実施される。**図 1**に，RBM の実施手順を示す。この手順は，保全計画を作成するごとに実施する。

# HPIS Z 106:2018 リスクベースメンテナンス 解説

## 序 文

この解説は、RBM 規格が作られた背景と、作成に関与した委員会活動、及び制定 5 年目を迎え、2015 年から開始され 2017 年に完了した見直し作業について説明するもので、規格の一部ではない。

## 1 はじめに

リスクを指標として検査計画、更には保全計画を作成する RBM に関する委員会が、2001 年、国内において初めて、社団法人日本高圧力技術協会(HPI)により“RBM 専門研究委員会”として設置され、活動を開始した。高経年化した設備の増加、技術伝承の要求、経営の一層の合理化要求の高まりにより、効率的な設備管理、検査、保全、その技術の伝承の重要性が増加している。それに対し、RBM は、それらを解決する重要な手法の一つとなっている。ここに、API RP580(第一版、2002 年 5 月)、API Pub. 581(第一版、2000 年)、ASME Post Construction Inspection Planning Standard 最終ドラフト(2006 年 8 月)、また、ヨーロッパにおける RIMAP (Risk Based Inspection and Maintenance Procedures for European Industry)を参考に RBM 専門研究委員会においてまとめられた「RBM」について解説する。それと共に、第 1 版(2010 年)見直しに当たって、本文、用語の定義、各附属書の内容について行った改訂の主要部分について解説する。

## 2 HPI RBM 専門研究委員会 WG1 の発足と活動

### 2.1 国内外における RBM ガイドの背景

我が国では、石油業界を中心にいくつかの先行企業で RBM が導入されている。また、学術的な面からは学術振興会第 180 研究委員会において本格的な導入に向けた産学協同での調査、研究が継続されている。また、世界的には、米国を中心とした API、ASME とヨーロッパの RIMAP が、規格化やガイドライン作成などの分野で活動している。アメリカとヨーロッパにおいて提案されているガイドにはそれぞれ特徴がある。API は石油精製と石油化学産業を主たる対象としているのに対し、RIMAP は産業によらないリスクベースマネジメント(RBIM : Risk Based Inspection and Management) の確立を目指している。また、リスクの対象となる破損として、API は、耐圧部からの内部流体の漏えいであるのに対し、RIMAP では、広い産業を対象としているため、評価の対象も機器及び配管耐圧部からの内流物の漏えいだけでなく、回転機械や計装、安全装置などの故障も対象としている。ただし、2008 年 9 月に発行された API RP581(第 2 版)においては適用範囲を、石油精製、石油化学の静止機器及び配管に限定せず、広げる傾向が見られている。2016 年発行の第 3 版においてその傾向はより顕著になっている。

API、RIMAP とともに“リスクは、破損発生確率(PoF : Probability of Failure, ポフと呼称)と破損影響度(CoF : Consequence of Failure, コフと呼称)の大きさの積である。”と定義されている。これらは、ISO/IEC での安全規格作成の基になる ISO/IEC Guide 51 のリスクの定義“危害の発生確率と危害の程度の組合せ”に準拠したものである。

### 解 1

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております