

石連 / 石化協 / KHK共同 余寿命予測・供用適性評価規格 の作成について

平成17年9月13日(火)
高压ガス保安協会

余寿命予測・供用適性評価規格 作成の必要性

◆ 石油精製・石油化学業界のプラント

- 設置後20～30年以上経過した設備多い
- 既存設備の維持管理と効率的な継続使用が課題
- 従来、設備の管理体制、検査・評価技術などに関わらず、一律の検査方法・検査周期
- 長年に亘る経験(データ)と検査・評価技術の進歩

◆ 適切な管理体制、検査・評価技術を持つ事業者は、合理的な検査方法、検査周期を導入可能

規格として適用条件、検査方法、評価方法等を定め設備の合理的な継続使用を促進する

余寿命予測・供用適性評価の考え方

◆設備の余寿命とは:

評価時点で、今後問題なく使用できる期間
この期間を予測すること = 余寿命予測

◆問題なく使用できる期間とは:

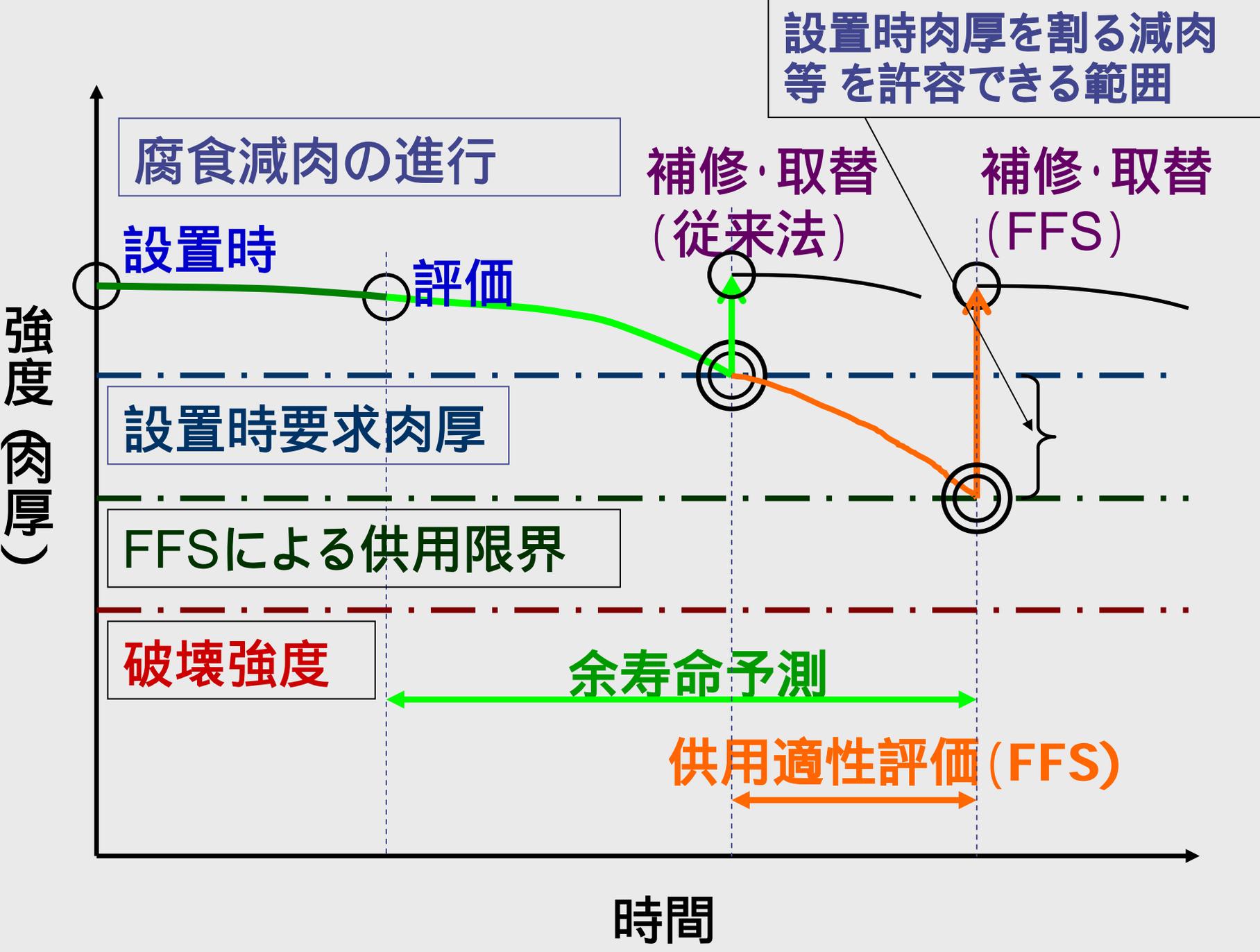
- 例: 腐食による減肉:

設置時の基準の要求肉厚以上を確保 従来法

設置時の基準の要求肉厚未滿 FFSの導入

FFS (Fitness For Service、供用適性評価)

◆FFSにより従来より長期の継続使用が可能に



余寿命予測・供用適性評価規格 の目的

◆目的:

- 設備の適切な余寿命予測と管理方法を規定
- 供用適性評価 (FFS) の導入による余寿命の延長
- 余寿命に基づく合理的な検査周期の設定
- 規格化による運用統一、最新の知見の導入促進

◆現在の規格案:

- 設備全体に普遍的な余寿命算定法の採用
- 将来的にはリスクに応じた余寿命予測の検討も必要

余寿命予測・供用適性評価規格の現状

◆ 余寿命予測のための規格：

- 現在、余寿命予測について体系的に規定する規格なし

◆ 既存の類似・関連規格(代表的なもの)

■ 供用中の検査規格

- JPI-8S-2 : 設備維持規格(日本の石油学会規格)
体系的には整理されているが指針に近い。
FFSについては規定なし。

- API 510 : 圧力容器検査規格(米国石油学会規格)

JPI-8S-2と同様

■ 供用適性評価 (FFS: Fitness For Service)

- API 579 : Fitness for Service(米国石油学会規格)

損傷部の余寿命算定。但し腐食速度等の規定なし

対象とする損傷形態

- ◆減肉 : 腐食、エロージョン
ex. アルカリ腐食, アミン腐食
- ◆割れ : 割れ、疲労割れ
- き裂進展評価について検討中
- ◆クリープ : クリープ破壊
- ◆材質変化 : 水素侵食

余寿命の算定(案) - 減肉の場合

◆ 減肉に対する余寿命

- 余寿命 = (余裕肉厚) ÷ (腐食速度)
- FFS評価有りの余裕肉厚 > FFS評価無しの余裕肉厚

◆ 規定関連事項

- 損傷識別、複数損傷の混在の有無
- 検査点の設定
- 検査方法の設定
- 腐食速度の算定：
設備一般、特定の設備(熱交換器チューブ等)
- 材料脆化の有無 等々

検査周期の設定(案)

◆ 検査周期の種類

- 肉厚測定^の検査周期
- 開放検査^の検査周期

◆ 検査周期:

= 余寿命(年) × 検査周期設定係数

◆ 最大検査周期:

肉厚測定・開放検査それぞれの検査周期
の上限を設定

保安検査基準と 余寿命予測・供用適性評価規格

◆ KHK規格「保安検査基準 (KHKS0850シリーズ)」

- 2004年11月発行、2005年2月改正
- 2005年3月、経産省告示により指定

国が定めた基準に代わるものとして**民間規格**を活用

◆ 余寿命予測が的確に行われている設備の耐圧性能及び強度に係る検査周期：

- 余寿命予測の結果に応じて決定できる
- 余寿命予測規格が発行されるまで適用外

保安検査規格審査小委員会 保安検査基準評価書抜粋

“今般提出された規格の中で、合理的な検査周期を設定するための余寿命管理等今後活用が求められている検査手法の導入についても言及されている。現行の高圧ガス保安法に基づく検査手法については、今後設備の使用年数の上昇に伴う劣化を前提とした維持管理基準的な手法の導入が行われるべきであり、小委員会としては、このような方向に沿って今後規格策定が行われることを強く期待する。”

今後の作業予定

- ◆石連/石化協/KHK共同勉強会が素案作成
(データ検証も含む)
- ◆専門の規格委員会を設置し審議
(委員会設置：平成17年12月予定)
- ◆METIの審査小委員会への提出
(提出予定時期：平成18年前半を目処)