

長もちの科学 研究センター

センター長
西村 寛之

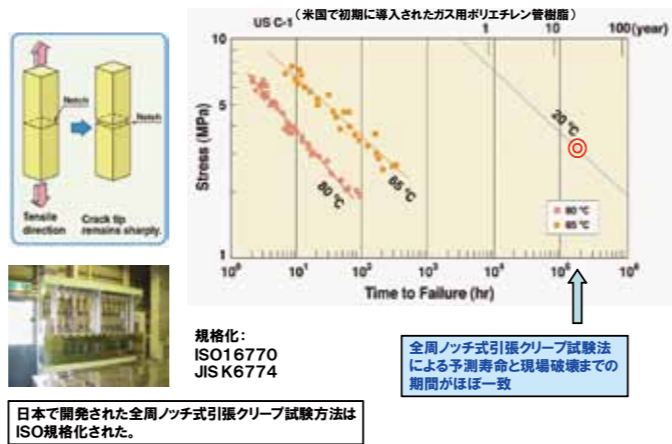


本学では、教育研究プロジェクトセンターとして、GFRP等の熱硬化性複合材料の基盤研究を行う「複合材料長期耐久性評価研究センター」を設立し、活動を進めてきたが、今回、熱可塑性複合材料、樹脂成形品、ゴム材料等の工業製品全般に研究対象を広げて、各種使用環境下における長期劣化機構を解明するとともに、促進耐久試験方法を確立し、促進耐久試験方法をJIS規格等に盛り込むためのデータ蓄積を図ることを目的とした研究開発組織「長もちの科学研究センター」を立ち上げた。

プロジェクトの研究計画

1 実機使用材料や工業製品の劣化機構の調査、分析

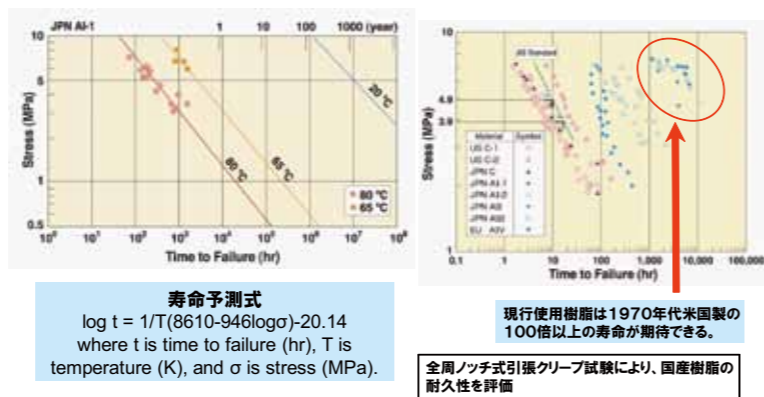
長期間実機に使用されてきた各種材料、あるいは不具合、故障、トラブル等により回収された工業製品の損傷形態に関して詳細に検討することにより、応力形態および環境種別毎に各種損傷形態を分類・整理する。フラクトグラフィ(破面形態に基づく破壊や荷重形態を特定する学問手法)を各種材料に応用し、破壊発生時にその破面上に残存した情報や痕跡から、破壊原因を特定できるデータベースを構築する。また、工業製品の機能不良に至る原因を探る。



全周ノッチ式引張クリープ試験方法

2 劣化因子および劣化メカニズムの基礎的研究

各種材料の工業製品全般の劣化をもたらす温度、湿度、紫外線および薬品等の雰囲気環境およびそれらの複合的影響が、各種強度や機能不良に及ぼす影響について実験的検討を広範囲に系統的に行う。破壊形態を再現できる促進試験方法の確立、促進試験方法と実用品の検証、促進試験方法の規格標準化等を行っていく。これらのアプローチが「長もち」の科学そのものである。

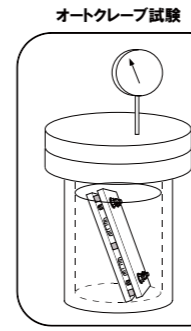


国内使用ポリエチレン管の耐久性評価

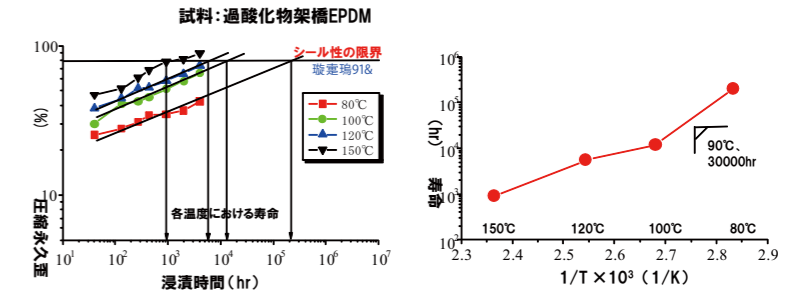
実験方法

形状 : Oリング(P12:JIS)
温度 : 80℃~150℃
環境 : 温水
圧縮率 : 25%
浸漬時間: 4000時間まで

試料 : EPDM
フッ素ゴム
シリコンゴム
HNBR
(各2~4種類)



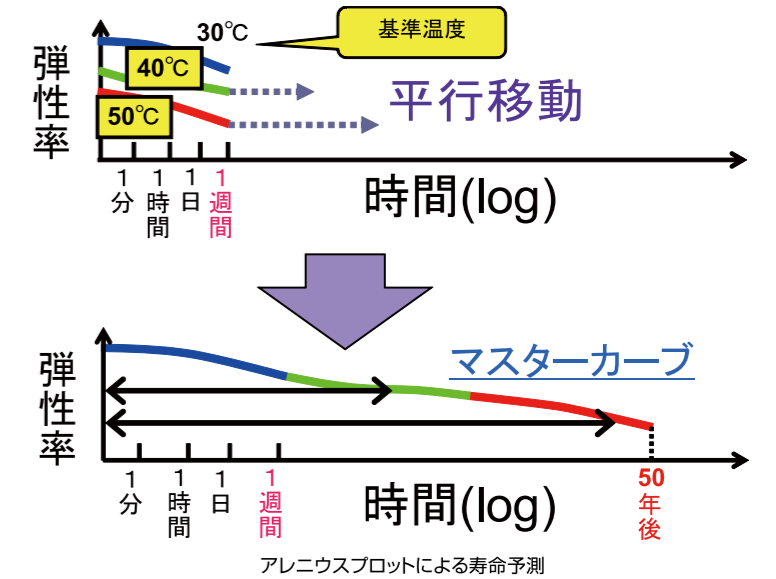
圧縮永久歪試験によるシール性評価(耐熱性評価)



暖房温水用の仕様(90℃、3万時間)を満足

3 促進試験方法の規格標準化のためのデータ蓄積

促進試験方法をJIS規格等に盛り込むためには、現行試験方法の比較検証が必要となる。標準試験サンプルを用いて、2つの試験を実施し、試験結果の相関を調べる必要がある。たとえば、具体的にはJIS K7035では下水管きよのガラス繊維強化更生材の長期扁平剛性(50年後の推定値)を1年間の圧縮クリープ試験後の曲げ弾性係数から求めることを規定している。温度加速による迅速圧縮クリープ試験法では、約1週間の測定結果から、シフトファクターを求めて、長期扁平剛性を推定することが可能になってきている。この迅速圧縮クリープ試験法をJIS規格に盛り込むために、さらなるデータ蓄積が必要となる。



長もちの研究会

本センター内にメーカー各社や工業会を中心に「長もちの研究会」を設立し、メーリングリスト(150名以上)を作成した。有用情報の定期的な発信を行い、年4回程度の講演会・情報交換会を開催する。また、個別の技術コンサルティングに応じる。さらに、重要な課題に関しては、関係先と共同研究や委託研究に発展させる。

プロジェクトに期待される成果 将来展望

- 工業製品の長期劣化機構の理論構築・実験的検証が促進される。
- 長期耐久性を短期間で評価可能なシステムの確立が期待される。

PROJECT STAFF プロジェクトスタッフ

■ センター長 西村 寛之 (先端ファイブプロ科学部門教授)

プロジェクト研究員

- 森脇 一郎(機械システム工学部門教授)
- 森田 辰郎(機械システム工学部門准教授)
- 岡野 政則(先端ファイブプロ科学部門助手)

特任教授

- 藤井 善通(大阪府立工業高等専門学校)
- 北川 英二(芦森工業(株)次長)
- 小柳 卓治(小柳技術士事務所長)
- 樋口 裕思((社)日本ガス協会マネジャー)
- 辻井 哲也((株)パーキンエルマージャパン リサーチャー)
- 野中 英正(大阪ガス(株)エグゼクティブリサーチャー)
- 竹森 利和(大阪ガス(株)エグゼクティブリサーチャー)
- 久米 辰雄(大阪ガス(株)エグゼクティブエンジニア)
- 大西 久男(大阪ガス(株)マネジャー)