

下水道用硬質塩化ビニル管における 経年耐久性の評価

塩化ビニル管・継手協会 技術第一部

松岡 克弘

1 はじめに

硬質塩化ビニル管・継手（以下「塩ビ管」という）は、水密性、耐久性、耐震性、施工性、経済性に優れているため、下水道をはじめ上水道、農業用水、建物の給排水や空調などの設備、工業用水、電力・通信のケーブル保護などさまざまな分野で幅広く使用されており、国民生活を支えるインフラの一部として、重要な役割を担っています。

ここでは、下水道管として、長期間使用されてきた塩ビ管の物性評価および掘上管の性能評価について紹介します。

2 下水道用 硬質塩化ビニル管の歴史

わが国では、硬質塩化ビニル管は、1951年頃から製造され、JIS K 6741が1954年に制定され、当初は、呼び径100以下で圧力用途から始まり、1957年頃から下水道管に使用され始めました。1965年には、JIS K 6741に低圧用途のVU管が追加され、1968年改正のJIS K 6741-1968「硬質塩化ビニル管」を基本規格とした(社)日本下水道協会規格「下水道用硬質塩化ビニル管(直管呼び径100～800)」

(JSWAS K-1-1974)が制定され、下水道用管路資器材の主要管材とし、右肩上がりに急成長していきました。

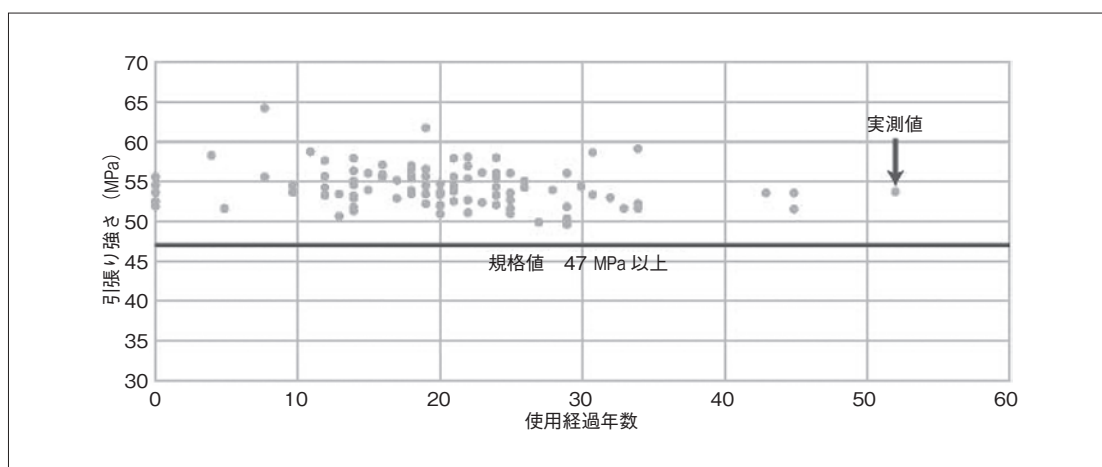
また、低耐荷力推進工法の開発とともに、1995年に日本下水道協会規格「下水道推進工法用硬質塩化ビニル管（呼び径200～300）」(JSWAS K-6-1995)が制定され、1998年に「下水道推進工法用硬質塩化ビニル管（呼び径150～450）」(JSWAS K-6-1998)を改正、サイズの拡大とともに小口径推進の主要管材として使用されています。

3 耐久性について

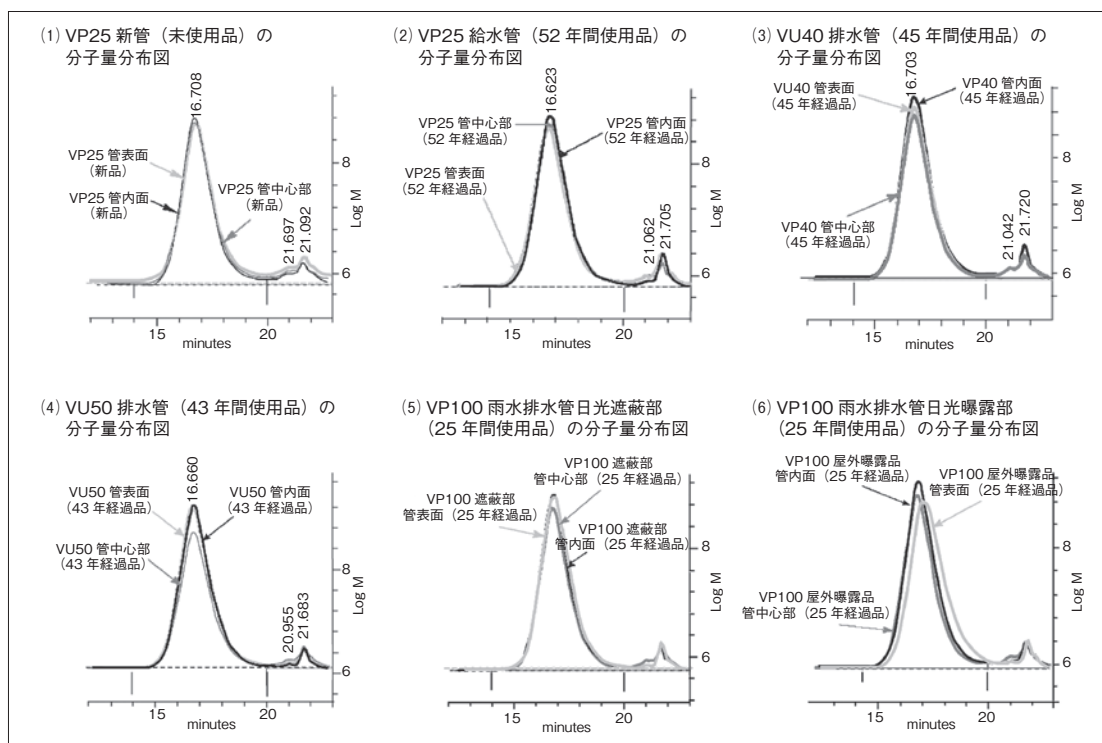
3.1 長期実使用品の物性評価

3.1.1 使用経過年数と引張強さの関係

下水道分野のみならず、水道、屋内排水および雨水排水管について、長期（14～52年）にわたり実際に使用されていた硬質塩化ビニル管の引張降伏強さを測定しました。図-1に使用経過年数と引張降伏強さの関係を示します。すべてのサンプルにおいて規格内であり、また経年使用による物性低下も認められず、52年経過サンプルにおい



図－１ 使用経過年数と引張降伏強さの関係



図－２ 新管と長期使用管の分子量分布図

ても新管と同等の強度でした。

3.1.2 分子量分布について

実際に使用されていた塩ビ管の表面、管厚中心部および内面から供試片を採取し、LC/GPC法

により分子量分布を測定した。新管と長期実施工品の分子量分布図を図－２の(1)～(4)に、また、劣化の代表として雨水排水管に使用された屋外曝露品の隠蔽部と曝露部の分子量分布図を図－２(5)、(6)に示します。埋設および屋内で長期間使用した