

下水道用 硬質塩化ビニル管

塩化ビニル管・継手協会 環境部長 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、機能性や施工性、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。

2 下水道用硬質塩化ビニル管の概要

2.1 塩ビ管の歴史

わが国では、塩ビ管は1951年頃から製造され、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、JIS K 6741「硬質塩化ビニル管」を基本規格とした日本下水道協会規格「下水道用硬質塩化ビニル管」（JSWAS K-1-1974）が制定され、下水道整備が進むにつれ下水道用管路資器材の主要管材として使用されています。

また、推進管分野では、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）が改正されました。これにより、サイズの多様化が図られ、小口径推進の主要管材として使用されています。

2.2 硬質塩化ビニル管の製造

(1) 製造方法

塩化ビニル樹脂、安定剤、顔料などを均一に混合した原料をホッパーから投入し、スクリュウ回転によって前方に送られながら加熱体で加熱され、軟化し、金型（ダイ）を通して、管状に連続的に成形され、成形された管は、引取機で引っ張られながら冷却装置の中を通過するときにサイジングプレートによって外径が規制され、同時に冷却され所定の寸法になります（図-1）。このようにして成形された管は、切断機で自動的に定尺に切断され完成品となります。

(2) 押出成形法の特徴

射出成形、ブロー成形、圧縮成形などは「成形金型の内部で樹脂を静止状態で冷却固化」する成

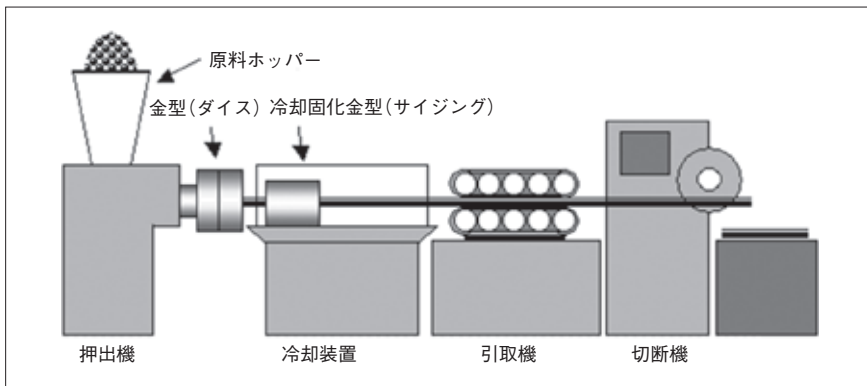


図-1 プラスチック押出成形の基本構造

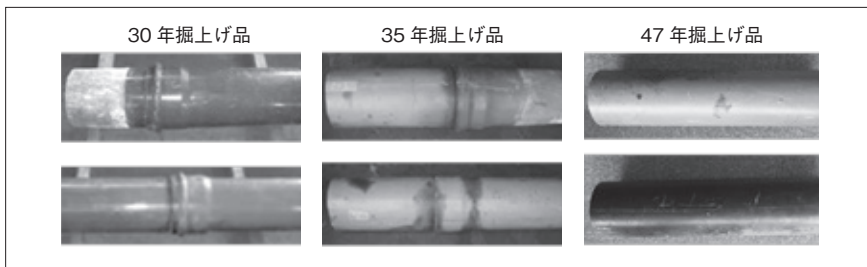


写真-1 経年管の外観

形方法であり、一つひとつを生産するバッチ生産方式に対して、「押出成形」は連続生産方式で全く異なる製造思想を持っております。押出機はそのまま金型（ダイ、サイジングダイ）設備を変えることで、多様性に富んだ製品を連続的に安定的に成形できるという特徴を有しています。

③ 硬質塩化ビニル管の特徴

塩ビ管は、耐久性、耐薬品性、耐震性などに優れ、まったく腐食することはありません。塩ビ管には供用開始から50年以上経つものもありますが、掘上げ管の評価などを行っても劣化がほとんど認められておりません。

3.1 耐久性

3.1.1 掘上げ管（30年、35年、47年）の下水道用管路としての性能評価

塩ビ管の長期性能については、これまでも種々

評価されてきましたが、実際に、長期間使用されている塩ビ管の下水道用管路としての性能、管体やゴム輪の性能等は、明確には把握できていませんでした。この状況を踏まえ、実際に公共下水道用管路として使用されていた塩ビ管を掘り起こして性能評価を行いました。

掘り起こした管路は、30年間使用されたゴム輪接合の汚水本管（SRA 250）、35年間使用された接着接合の汚水本管（ST 250）、47年間使用された下水道本管と汚水桝の取付管（VP 150）です。

(1) 外観調査

土質の影響で若干黒ずんだ箇所はありましたが、30年、35年、47年のすべての掘上げ管において、有害な変形や傷などは認められませんでした（写真-1）。

(2) 性能評価

引張降伏強さ、偏平強さ、耐薬品性など、すべての試験において新管の規格値を満足しており、物性低下は認められませんでした（表-1）。また、