

JIS A7511 とガイドラインの関係

1. はじめに

全国に47万kmある下水道管は老朽化が進んでおり、これらを管理する自治体にとって財政上大きな課題となっている。この課題に対応するため、国土技術政策総合研究所は布設替えと同等の性能を確保しつつ大幅な費用が削減できる「管きょ更生工法」のJISを制定した。ここでは、ISO規格とJIS規格、ガイドラインとの関係や、JIS規格の課題などについて説明する。

2. ISO規格

ISO規格とは国際標準化機構（ISO）が制定する国際規格のことであり、電気や電子、通信を除くすべての産業分野を網羅しており、全世界で適用される規格のことである。また、ISO規格は国際規格という位置づけである。

1992年に当時管更生で唯一の規格となるISO/TR11295が発刊された。これは管更生の全般の規格であり、2003年に管更生のワーキングとなるWG12がTC138（「流体輸送のためのプラスチック管、継ぎ手およびバルブ類」の規格検討委員会）の直下に設置され、さまざまな管更生に関する規格が発刊されている。これまでに発刊された規格として、下水分野においてはISO 11296 シリーズとして part1（General：総論）、part3（Close-fit pipes：密着管）、part4（Cured-in-place-pipes：現場硬化管）、part7（Spirally-wound pipes：らせん巻管）などが順次発刊され、現在では part9（Rigidly Anchored Plastics inner Layer：組立式複合管）が開発されている。

これらの規格の内容は、適用範囲、引用規格、用語と定義、記号と略語、製造段階、補助、施工段階、施工手順、付属資料という構成でそれぞれの規格が作られている。

ISOは「基準（Standard）」であると共に、最低限満たすルールであり、守るべき義務という位置づけである。

3. ガイドライン

世界でISO規格が制定される一方、日本では管更生工法の考え方を統一するため、2001年に「管更生の手引き(案)」が発刊された。それ以降、改定が繰り返され、2017年に「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン」が発刊された。このガイドラインは下水道協会が発刊している業界（団体）規格である。

ガイドラインの構成は、はじめに、調査、設計、施工、参考資料に分けられる。「はじめに」には適用範囲や用語の定義などが含まれ、「施工」には施工手順や施工管理や出来形管理が含まれている。

ガイドラインは自主的に遵守することが推奨されるルールであり、義務ではなくて推奨という位置づけとなる。ただし、様々な用語が用いられるようになってきているため、義務なのか推奨なのかを確認する必要がある。

4. JISとガイドラインの関係

日本にはISO規格とガイドライン、JIS規格がある。もっとも上位の位置づけは世界規格であるISOであり、次に上位となるのはJIS規格である。その下位に位置するのは業界（団体）規格であるガイドラインとなる。

ISO規格は国際間の取引をスムーズに行うための世界共通の基準であり、ISO規格がそのまま国内基準となる。ただし、国家規格であるJIS規格があれば、その国の規格に従うことになる。ガイドラインはあくまでも業界（団体）規格であるため、日本に管更生のJIS規格がない場合、他国の企業がISO規格に準じた管更生工法を日本に導入しようとする、日本にガイドラインがあったとしてもISO規格に準じた工法の日本国内への導入が可能になってしまうことが推測できる。

そこで、ISOのJIS化が進められ、JIS A7511が制定された。しかし、その時には「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン(案)」(以下、旧

ガイドライン) がすでに存在していた。基本的には上位規格となるISO規格に従ってJIS規格を作成するのだが、ISO規格との整合性や旧ガイドラインとの整合性といった両方の整合性が必要であった。ISO規格と旧ガイドラインの製造段階と施工段階の項目を表-1にまとめた。表-1には当時規格化されていたISO規格だけを記載しており、規格開発中の組

立式複合管は掲載していない。

ISO規格がある場合のJIS規格は、IDT (Identical : 完全一致)、MOD (Modified : 修正あり)、NEQ (Not equivalent : 同等でない) の3パターンに分けられる。管更生のJIS規格であるJIS A7511はMODとして作成した。MODとなったのは、ISO規格に対して旧ガイドラインの内容を盛り込んだためである。

表-1 規格一覧表

	11296-3 (PE)		11296-3 (PVC)		11296-4		11296-7	
	11296-3 (PE)	対応	11296-3 (PVC)	対応	試験項目	対応		対応
製造段階	密度	ISO	曲げ (短期)	ガ	第一破壊時の曲げ応力	ISO	引張	ISO
	曲げ (短期)	ガ	曲げ (長期)	ガ	破壊時の引張伸び率	ISO	長手方向引張強さ	ISO
	曲げ (長期)	ガ	引張	○	負荷時のたわみ温度	ISO	シャルピー衝撃強さ	ISO
	引張強さ	○	引張破断伸び	ISO			ショア硬さ	ISO
	圧縮	ガ	圧縮	ガ			ビカット軟化点	ISO
	熱安定性	ISO	衝撃強さ	ISO				
	メルトマスフローレート	ISO	ビカット軟化温度	ISO				
	内圧抵抗	ISO	軸方向の復元	ISO				
	周方向の引張応力抵抗	ISO	高温におけるジクロロメタンへの耐性	ISO				
	軸方向の復元	ISO	DSC	ISO				
破壊の種類	ISO							
施工段階	リング剛性	ISO	リング剛性	ISO	偏平強さ又は外圧強さ、剛性	○	リング剛性	ISO
	偏平試験 (短期)	ガ	偏平試験 (短期)	ガ	曲げ (短期)	○	クリープ比	ISO
	クリープ比	ISO	クリープ比	ISO	曲げ (長期)	○	かん合引張強さ	ISO
	耐薬品性	ガ	耐薬品性	ガ	第一破壊時の曲げ	ISO	更生断面の破壊強さ・外圧強さ	ガ
	耐摩耗性	ガ	耐摩耗性	ガ	引張 (短期)	ガ	充てん材の圧縮強さ	ガ
	水密性	ガ	水密性	ガ	圧縮 (短期)	ガ	充てん材のヤング率	
	粗度係数	ガ	粗度係数	ガ	耐薬品性 (熱硬化性)	ガ	充てん材の付着力	
	成形後収縮性	ガ	成形後収縮性	ガ	耐摩耗性	ガ	耐薬品性	ガ
					耐ストレインコロージョン性	○	耐摩耗性	ガ
					水密性	ガ	水密性	ガ
				耐劣化性	ガ	一体性	ガ	
				粗度係数	ガ	耐震性	ガ	
				成形後収縮性	ガ	粗度係数	ガ	

※1 対応欄に記載されている「ISO」はISO規格にのみ記載されている項目

※2 対応欄に記載されている「ガ」は旧ガイドラインにのみ記載されている項目

※3 対応欄に記載されている「○」はISO規格と旧ガイドラインの両方に記載されている項目

5. JIS A7511の課題

JIS A7511は2014年に制定されたが、制定当時は今のガイドラインは発刊されておらず、旧ガイドラインが当時の最新のガイドラインであった。そのため、ガイドラインの内容が反映されていない。現時点で考えられるJISの課題を以下に記す。

【ガイドラインの課題になっている】

- ①製造段階と施工段階の考え方がちがう。製造段階とは、更生材を製造する時点での特性を示す。施工段階は施工した後の更生管の性能のことで、しゅん工時検査ではない。
- ②ガイドラインには要求値がない。ISOは更生管の構造や素材ごとに最低値の規格がある。
- ③ガイドラインの内容をJIS化できない、あるいはISO化できない項目がある。これを今のままガイ

ドラインに掲載しておくのか、それともガイドラインから削除するのかが問題となる。

- ④ガイドラインにおいて耐薬品性など、材料ごとに要求基準が異なる試験があり、国内の要求性能が統一されていない。

6. おわりに

2014年にJIS A7511が制定され、来年度には定期見直しの時期となる。ガイドラインが2017年に改定されたので、ガイドラインとJIS A7511との整合がとれるように協力していきたい。

【参考図書】

- 1) 「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン－2017年版－」 (公社)日本下水道協会

【訂正】

本誌48号(2018年10月発行)「連載講座『ガイドライン』を品確協はこう考える 第9回 既設管きょの残存強度の考え方と調査方法」の32ページ『3-5. 鉄筋』の記事中に誤りがありました。お詫びし下記のとおり訂正させていただきます。

(下線部が訂正箇所)

3-5. 鉄筋

鉄筋の降伏強度およびヤング係数については、既設管きょの設計図書により規格を確認する。これらの図書がない場合には、鉄筋が露出するまでコンクリートをはつりだし、既設管きょから鉄筋を直接切り出して、引張強度試験により確認を行う。ただし、切り出した鉄筋は曲げや傷が生じているため、降伏点が求めにくいとの、公的機関での見解もある。また、切り出した後の鉄筋の補修方法が困難な場合が多いため、全てに応用はできないと思われる。

更生工法の対象管として大部分を占める鉄筋コンクリート管の中で、その多くを占めている遠心力鉄筋コンクリート管は、使用している鉄筋が棒鋼ではなく、鉄線であるのがほとんどである。従って、JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」ではなく、JIS G 3532「鉄線」の規格を引用しなければならないところ、JIS G 3112のSR235やSR295規格から、降伏強度の設計値を235N/mm²や295N/mm²と指定される場合もある。しかし、実際には鉄線の降伏強度はより大きいため、ましてや強度計算においては重要なデータのため、鉄筋についても詳細な調査が必要である。