

官民連携新技術研究開発事業 新技術概要書

本概要書作成年月

平成25年1月16日

1. 新技術名	老朽化管の調査診断技術			
2. 開発会社	株式会社ダイヤコンサルタント、三菱マテリアル株式会社			
3. 資料請求先	会社名	株式会社ダイヤコンサルタント		
	住所	埼玉県さいたま市吉野町2-272-3		
	担当課	ジオエンジニアリング事業本部 力学物性部 物性試験課	担当者	小泉和広
	電話	048-654-3519	FAX	048-654-3178
	ホームページ	http://www.diaconsult.co.jp/		
4. 工種区分	大分類		小分類	
	パイプライン		機能診断	
5. 新技術の概要	<p>老朽化管として農業用水路施設に使用されている管種としては、RC管、FRPM管（強化プラスチック複合管）、PC管に大別される。本診断技術は、特に複合材料からなる複雑なPC管体の健全性を管内から非破壊で検知する方法を主たる開発としている。PC管の予防保全技術としては、カバーコート部の残存被り厚みの状態を「超音波部材測定（反射法）」を、PC鋼線の発錆・破断状況を「電磁誘導法」で評価することに特徴を有する。これら2種類の診断結果に基づき複合的な健全度評価を行うための診断技術である。なお、RC管については、外周部からの土壌・水質などによる経年劣化によりコンクリートの厚みが減少するケースがあるため、PC管同様に管内から「超音波部材厚み測定」で残存厚みを推定する。また、FRPM管については、外周部からの劣化には強いものの、繰り返し交番荷重などに起因して、積層材料の層内破損や層境界部の破損などに起因した損傷により管体のひび割れや破損に至るケースが想定される。これらの剥離性損傷を評価するに際しても「超音波法」は有効と判断される。</p> <p>さらに、老朽化管内での診断の効率化を図る目的では、診断車を作製している。診断技術者が2名と測定機器を搭載してφ 1000mm以上の管内を時速5km程度で長距離走行（バッテリー満タン充電時で約5km）が可能となっている。</p>			
6. 適用範囲(留意点)	<p>PC管については、「ロール転圧成形」と「遠心力成形」の2種類の製品があり、「電磁誘導法」によるPC鋼線の発錆・破断の有無の検知に関しては、現在の段階では「ロール転圧成形」管以外は診断ができないため、注意が必要である。なお、カバーコート部の残存厚みを測定する「超音波法」はいずれの管種においても問題なく診断ができる。</p> <p>「遠心力成形管」については、ロール転圧管と比べ籠筋が全周にわたり配筋されていることから、PC鋼線の診断に関して大きな妨害ノイズとなるため現在のセンサや操作手法では的確な診断が不可能となる。したがって、「遠心力成形管」の電磁誘導法は適用範囲外としている。また、継手部の漏水箇所の応急対策工として内面バンドを施工することが一般的であるが、バンドは磁性体であるため電磁誘導法では妨害ノイズとなり計測が難しい状態にある。これらの課題は今後に向けた新たな開発が必要事項と認識される。</p>			

7. 従来技術との比較		新技術	比較する従来技術 (当初の工法・標準案)	比較の根拠
概要図		非破壊機器によ		個人誤差が多い
工法名	老朽化管の調査診断技術		管内目視法	他に比較対照となる同等診断技術がないため
経済性(直接工事費)	410万円 (超音波法と電磁誘導法両者10管実施)		25万円 (10管当たり(1管4m))	公式歩掛かりがないため弊社の見積りベースで概算比較、(10管を基準で直接費対比)
工程	2種類の診断を10管実施してほぼ1日必要、解析は3日程度		現地観察に半日、損傷マップ作成に1日程度(損傷度合に左右)	連続10管を対象に現地測定と解析を含めて比較
品質	劣化の影響を受けた管外周部及びPC鋼線の健全度を評価できる		管内内部の損傷の評価のみ	管の健全性を管内外から評価できるか否かで比較
安全性	半自動点検車を使用すれば安全性は高い(ガスセンサも搭載)		管内歩行が主体のため転倒の危険性がある	管内診断のため転倒防止、有害ガス対策で安全性を比較
施工性	部材厚み測定(標準9カ所1管で)及び電磁誘導法の両者を実施すれば滞留時間は目視より長い		管内観察が主体のため施工性は高い。損傷部が顕在化しなければ滞留時間は短い	管内に留まる滞留時間で比較
周辺環境への影響	測定機材の電源はすべてバッテリー搭載型のため環境負荷は少ない		外部環境へはほとんど影響しない	外部環境への負荷の有無で比較
8. 特許	「コンクリート構造物の機能診断方法」 特許 4662890 (平23.1.14)			
9. 実用新案				
10. 実績	農水省	平成22年度 農水省東北農政局阿武隈土地改良調査管理事務所(母畑地区):107m 平成22年度 中国四国農政局香川用水土器川沿岸農業水利事業所(香川用水高瀬支線):20m 平成22年度 農水省関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所(鹿島南部地区波崎幹線):20m 平成22年度 農水省近畿農政局南近畿土地改良調査管理事務所(南部幹線1号サイホン):8m 平成23年度 東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所(青蓮寺地区上流幹線):80m		
	その他	平成20年度 独立行政法人水資源機構香川用水管理所(香川用水):120m 平成22年度 独立行政法人水資源機構三重用水管理所(員弁幹線水路):104m 平成22年度 独立行政法人水資源機構三重用水管理所(朝明幹線、竹谷幹線):140m 平成23年度 独立行政法人水資源機構三重用水管理所(菰野調整池下流水路):64m 平成23年度 独立行政法人水資源機構木曾川用水総合管理所(長島用水路):20m		

11. 備考	
--------	--