



インシチュフォーム工法 30年後の追跡調査



日本インシチュフォーム協会

Insituform®

An Insituform® cured-in-place pipe (CIPP) continues to exceed industry performance Standards after 30 years in service.

SUMMARY OF RESULTS

- After 30 years of service in a London sewer carrying both domestic and industrial effluent, an Insituform® CIPP was found to have a flexural modulus exceeding the nearest contemporary UK Water industry Specification by 50%, and the current US standard by more than 90%.
- The 30-year-old pipe's flexural modulus was an improvement over test data obtained after 20 years in service.
- There was no apparent deterioration in the overall performance of the Insituform® CIPP between its 20th and 30th year in service.

INTRODUCTION

In October 2001, tests were conducted by Bodycote Materials Testing Ltd. to determine the flexural properties of the samples taken from an Insituform® CIPP that had been in service for 30 years.

The pipe samples were taken from a 1,170mm X 600mm (46in. X 24in.) egg-shaped sewer at Riverside Close in Hackney, London. This is the same Insituform® CIPP that was sampled and tested in 1991, after 20 years in service, by Bodycote's Predecessor MTS Pendar Ltd.

Supervising removal of the samples were representatives from both Bodycote and the sewer Owner, Thames Water Utilities Limited.

Independent Test Result

Product tested:
Insituform® Cured-In-Place Pipe (CIPP)

Test:
Flexural Properties

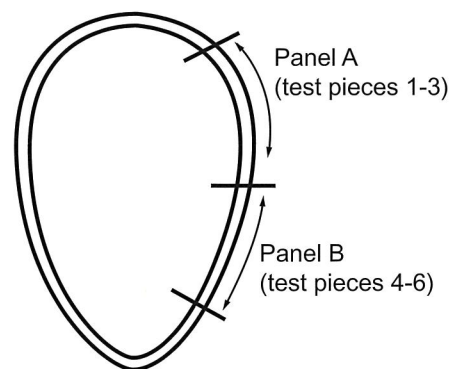
Conducted by:
Bodycote Materials Testing Ltd.

Report Date:
November 2001

PROCEDURE

Two Panels, approximately 300mm (12in.) square, were taken from a side wall of the sewer, approximately four meters downstream from a manhole. Three test pieces were cut from each panel as shown in the diagram below.

The flexural properties of each test piece were determined by the method of BS EN ISO 178, in accordance with current UK Water Industry Specification (WIS) 4-34-04.



RESULTS AND CONCLUSIONS

After 30 years in service, the Insituform® CIPP continues to exceed industry performance Standards, and further, the pipe showed no significant deterioration in overall performance between its 20th and 30th year of service.

試験報告

インシチュフォーム工法 30年後の追跡調査

調査結果

ロンドンの生活排水と工業用排水を流している下水管に、30年前に施工されたインシチュフォーム更生管の一部を切出し、曲げ弾性試験を行った。その結果、当時の英国のWISの規格値を50%上回り、現在の米国のASTMの規格を90%以上上回るデータが得られた。これは施工20年後に行った追跡調査より高い数値であり、施工後20年と30年との間に大きい劣化は見られなかった。

概要

2001年10月、30年使用されたインシチュフォーム更生管の一部を切り取り、設計に用いている曲げ試験が、独立した試験機関であるBodycote Materials Testing社により行われた。サンプルはロンドン・ハックニーにあるリバーサイドクロス の1170mm x 600mmの卵形下水管から採取された。この下水管はBodycote社の前任者であるMTS Pendar社に依る20年後の検証が実施された場所と同じである。サンプル片の切り取りにはBodycote社の他にテムズ水道事業団が立ち会った。

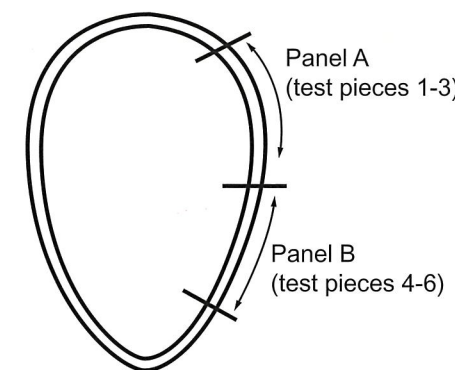
独立試験所試験報告

実施機関名: 英国
Bodycote Materials Testing Ltd.

報告日: 2001年11月

試験方法

まず、マンホールから4m下流側の下水道管(更生管)の側壁から300mm角の2枚のパネルが切り出された。この2枚のパネルは更に3個ずつの試験片に分けられた。各サンプルの弾性特性は、現行のWIS4-34-04に従って、BS EN ISO 178の規準で求められた。



結果と結論

30年後今回の追跡試験を実施した結果、インシチュフォームの更生管は標準規格を上回る機能を維持し続けていて、なお且つ20年後に実施された追跡試験の結果と比較しても総合的な機能に劣化は無いことが実証された。

Table 1
30-Year Test Results

Sample	Flexural Modulus	Flexural Strength
Panel A	3,100 MPa	39 MPa
	450,000 psi	5,700 psi
Panel B	3,500 MPa	47 MPa
	500,000 psi	6,800 psi
Mean	3,380 MPa	43 MPa
	488,000 psi	6,200 psi

Table 2
Comparison of Mean Flexural Properties Atter 30 and 20 Years of Service

Flexural Property	Samples		Industry Standards	
	30-year	20-year	WIS4-34-04	ASTM F 1216
Modulus				
MPa	3,300	2,900	2,200*	-
psi	480,000	420,000	-	250,000
Strendth				
MPa	43	46	25	-
psi	6,200	6,700	-	4,500

*As specified in Issue1 of the WIS. Issue2 refers to declared values but does not specify a minimum flexural modulus.

*As specified in Issue1 of the WIS. Issue2 refers to declared values but does not specify a minimum flexural modulus.

REFERENCES:

- WIS 4-34-04 April 1986 : Issue1, "Specification for Polyester Insituform Sewer Linings."
- WIS 4-34-04 MarCh 1995 : Issue2, "SpecifiCation for Renovation of Gravity Sewers by Lining with Cured-in-Place Pipes."
- BS EN ISO 178 : 1996, "Plastics-Determination of Flexural Properties."
- ASTM F 1216, "Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube."
- MTS Pendar Report 46204, September 19, 1991 (20-year test)
- Bodycote Report B110254, November 15, 2001 (30-year test)

表1 30年後の試験結果

試験片	弾性率	曲げ強さ
パネル A	3,100 MPa	39 MPa
	450,000 psi	5,700 psi
パネル B	3,500 MPa	47 MPa
	500,000 psi	6,800 psi
平均値	3,380 MPa	43 MPa
	488,000 psi	6,200 psi

表2 20年後と30年後の弾性特性の比較

弾性特性	試験片		規 格	
	30年後	20年後	WIS4-34-04	ASTM F 1216
弾性				
MPa	3,300	2,900	2,200 ※	-
psi	480,000	420,000	-	250,000
強度				
MPa	43	46	25	-
psi	6,200	6,700	-	4,500

※ WIS の Issue1 に準じる

* WISのIssue1に準じる

Insituform®

Insituform®



30 年後も変わらぬ品質と安心でサポート



Insituform

Technologies®, Inc.

702 Spirit 40 Park Drive Chesterfield, MO 63005

Toll Free: 800-234-2992 Phone: 636-530-8000 Fax: 636-519-8010



日本インシチュフォーム協会

事務局 〒100-8071 東京都千代田区大手町2-6-3 TEL 03(3270)9910 FAX 03(3270)9970

ホームページアドレス <http://www.insituform.gr.jp> E-mailアドレス: jia@crocus.ocn.ne.jp