

新技術調査表（1）

				登録番号	1301002	
名 称	角太橋				作成年月日	2013年 2月26日
					更新年月日	2015年12月16日
副 題	角形鋼管床版橋製品				開発年月日	2003年 9月 1日
分 野	1 共 通 3 公 園 5 海 岸 7 その他	② 道 路 4 河 川 6 砂 防	区 分	1 材 料 2 工 法 ③ 製 品 4 機 械 5 その他	大 分 類	特 記 項 目
					鋼橋上部	橋長：16mまで、幅員：無制限、 組立ヤード面積：不要（一本架設時）
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名 新日鐵住金株式会社			担当部署 建材開発技術部	
		担当者名 高木 優任			TEL 03-6867-6866	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ	会社等名 新日鐵住金エンジニアリング株式会社			担当部署 エコパイル・橋梁商品室	
		担当者名 佐竹 貴宏		〒	141-8604	TEL 03-6665-3370
		住 所 東京都品川区大崎1-5-1			FAX 03-6665-4805	
	ホ ー ム ペ ー ジ	http://www.nsc-eng.co.jp			e-mail satake.takahiro.zt4@eng.nssmc.com	

【概 要】

角太橋は角形鋼管と直交する横つなぎ鋼管の格点部にコンクリートを充填して一体化するパネル部材からなり、急速・簡単に狭隘地でも施工できる角形鋼管床版橋製品である。

【特 徴】

1. 死荷重を軽減できる中空角形鋼管製品
2. 角形鋼管床版橋の性能確認試験
 - (1) 斜角付き角形鋼管床版橋の耐力確認済
 - (2) 角形鋼管床版橋の疲労破壊確認済
3. 急速施工が可能
 - (1) 架設直後から重機通行可能
 - (2) 工期短縮
4. 狭隘地施工が可能
 - (1) 住宅密集下での狭い作業スペースでも施工可能
 - (2) 桁下空間を確保できる。

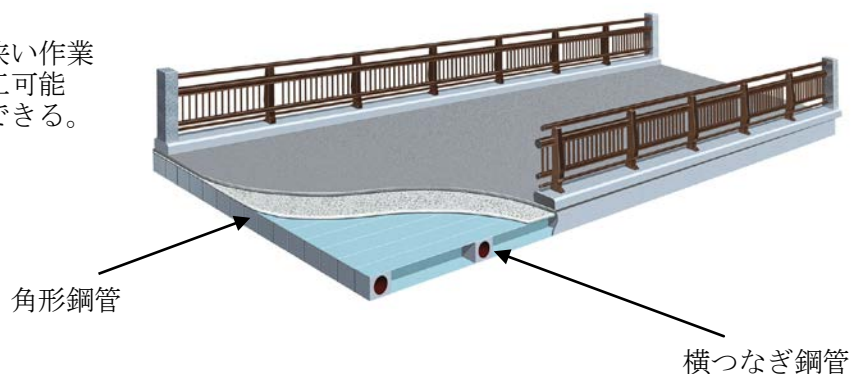


図 1 構造図

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 10件 国土交通省： 15件 その他公共機関： 159件 民間： 22件	国土交通省	1技術活用パイロット： 0件 2特定技術活用パイロット： 0件 3試験フィールド： 0件 4リサイクルモデル事業： 0件		
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し	(番号：特許3725892, 3814287 他2件)
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号：)
評価・証明	1技術審査(番号：) 2民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日() ・証明年月日() ・証明機関() ③新技術情報提供システム[NETIS] 4その他 (番号：KT-050094-A 登録年月日：2006.2.13)				
キーワード	1安全・安心 2環境 3ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 6リサイクル 7景観 自由記入				
開発目標(選択)	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 5耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 9地球環境への影響抑制 ⑩. 省資源・省エネルギー ⑪. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来の材料名・工法名：ポストテンション方式PCホロー桁橋 1 工程 【①短縮 (20 %) 2同程度 3増加 (%)】 (架設日数減) 2 省人化 【①向上 (33 %) 2同程度 3低下 (%)】 (部材軽量化に伴う負荷減) 3 経済性 【①向上 (10 %) 2同程度 3低下 (%)】 (クレーン組立解体不要) 4 施工管理 【①向上 2同程度 3低下】 (簡易施工性) 5 安全性 【①向上 2同程度 3低下】 (簡易施工性、小型重機) 6 施工性 【①向上 2同程度 3低下】 (") 7 環境 【1向上 ②同程度 3低下】 (-) 8 汎用性 【①向上 2同程度 3低下】 (簡易施工性) 9 品質 【1向上 ②同程度 3低下】 (-) 10 その他 ()				

【歩掛り表】 標準 ・ ① 暫定

【施工単価等】 橋長14m、幅員3m、パネル使用枚数2、

直接工事費（上部工1橋当り）

比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果	
		ポストテンPCホロー桁橋	角太橋		
工程	日/橋	25	20	20%	
省人化	人日/橋	150	100	33%	
経済性	材料費	円/橋	2,411,500	3,875,000	-61%
	工事費	円/橋	2,447,250	513,000	79%
	その他	円/橋	162,622	133,175	18%
	材工共	円/橋	5,021,372	4,521,175	10%

【施工上・使用上の留意点】

・支間長16m以下。斜角60°以上。

【参考資料】

- ・日本道路協会：道路橋示方書・同解説（平成14年3月）
- ・日本道路協会：鋼道路橋の疲労設計指針（平成14年3月）
- ・日本道路協会：鋼道路橋設計便覧（昭和55年8月）
- ・日本道路協会：鋼道路橋施工便覧（昭和60年2月）

新技術調査表 (3)

1. 死荷重を軽減できる中空角形鋼管製品

鋼製の角太橋は剛性が高く、PC橋に比べ軽量なため、旧道路橋示方書（昭和31年版）では上部工反力合計が対PC橋で6%低減、現道路橋示方書（平成24年版）では対PC橋で17%低減となる。

支間長15mでPC橋との比較

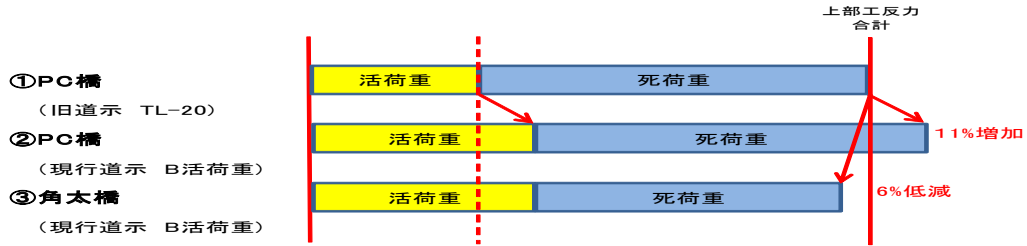


図2 角太橋とPC橋の上部工反力比較

2. 角形鋼管床版橋の性能確認試験

(1) 斜角付き角形鋼管床版橋の耐力確認済

弾性載荷試験および破壊試験を行い、斜角を有する場合の基本的な挙動ならびに耐力について確認した（「斜角を有する角形鋼管を用いた床版橋の載荷試験」構造工学論文集Vol. 53A 2007年3月）。

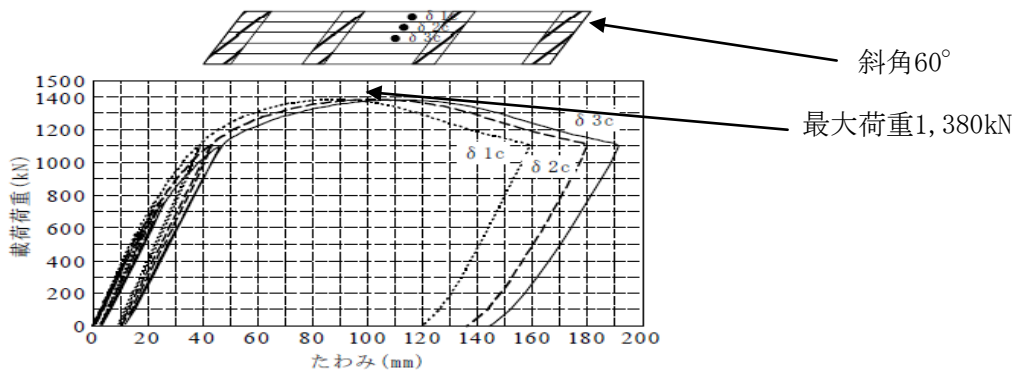


図3 荷重-たわみ関係

試験値	最大荷重		1380.4	kN	①
計算値	許容荷重*	規格値	442.4	kN	②
	降伏荷重**	規格値	752.1	kN	③
		ミルシート値	984.1	kN	④
①/②			3.12		
①/③			1.84		
①/④			1.40		

*許容荷重は、角形鋼管1本あたりの荷重分担率を0.25とし、角形鋼管の支間中央部における上下フランジの応力度が $\sigma_y/1.7$ で求めた許容応力度($\sigma_a=175\text{N}/\text{mm}^2$)となる時の荷重として求めた。

**降伏荷重は、角形鋼管1本あたりの荷重分担率を0.25とし、角形鋼管の支間中央部における上下フランジの応力度が降伏応力度(σ_y)となる時の荷重として求めた。

載荷試験の結果得られた最大荷重は材料強度のミルシート値で評価した降伏荷重の1.4倍を記録し、実用上最小と考えられる60°の斜角を有する場合でも試験体は十分な耐力を有することを確認した。

表2 各種計算荷重との比較

検査・試験データ等

建設局
事業への
適用性

対象橋梁の架設現場が下記の場合

- ・通行止め期間をミニマム化する必要がある（既設橋の下部工再利用等）。
- ・河川の計画高水位と計画道路高に余裕がない（桁高制限）。
- ・住宅密集地や山間部等の狭隘地である（大型重機の進入不可）。

新技術調査表（4）

(2) 角形鋼管床版橋の疲労破壊確認済

実大定点载荷の疲労試験を行い、設計活荷重に対して十分な疲労耐久性を有することを確認した。



写真1 载荷状況

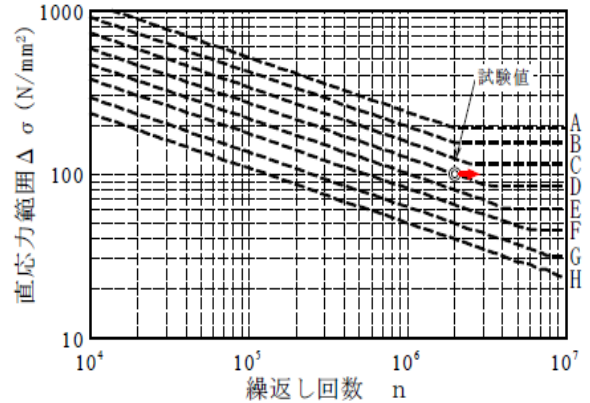


図4 S-N線図

(右端A~Hは日本鋼構造協会(JSSC)の疲労設計曲線での等級)

支間中央部の角形鋼管の下フランジ面で100N/mm²の応力振幅となるよう1000kNを200万回繰返し载荷したが、試験体に異常は見られず、疲労破壊しないことを確認。この応力振幅と繰返し回数はJSSC疲労設計曲線のD等級をクリアするレベル（「角形鋼管を用いた床版橋の定点载荷疲労試験」鋼構造年次論文報告集 No. 13）。

3. 急速施工が可能

(1) 架設直後から重機通行可能

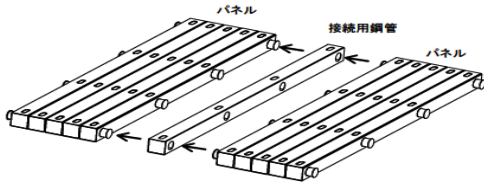


図5 施工概念図

図5のように接合用鋼管の側面の開口部に隣接するパネルから突出する横つなぎ鋼管を差し込み格点部にコンクリートを充填して全体を一体化しその現場接合部のみを取り出し、载荷試験を実施したところ、十分な強度を有するとともに実用的であり、せん断力に対して設計計算を行うことが可能であることを確認した（自走クレーン通行可）。

(2) 工期短縮

従来工法に比べ架設桁設置が不要、軽量のため架設日数減、間詰工も不要となる。
直接工事費（上部工1橋当り）

比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果
		ホースPC桁橋	角太橋	
準備	日/橋	14	14	-
架設桁設置	日/橋	3	0	100%
架設	日/橋	4	3	25%
間詰	日/橋	2	0	100%
横締	日/橋	2	3	-50%
計	日/橋	25	20	20%

表3 工程比較

4. 狭隘地施工が可能



写真2 住宅密集下での施工状況

角形鋼管を一本ずつ架設し、現場にて横つなぎ鋼管を挿入、コンクリートを充填しパネル化を行うことにより小型重機の使用、狭隘地施工が可能です。

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	建設	第六建設	毛長川護岸整備工事（見沼代用水合流部その3・橋梁整備工外）	平成23年1月～3月	登録なし
	建設	第四建設	白子川整備工事に伴う水道橋上部工事	平成22年8月～12月	登録なし
	総務	三宅支庁	三宅島歩道橋整備工事	平成22年4月～6月	登録なし
	下水道	基幹施設再構築	品川区中延三、四丁目付近枝線その3工事	平成22年4月～6月	登録なし
	建設	第四建設	白子川整備工事に伴う外山橋上部工事	平成22年4月～5月	登録なし
	建設	第三建設	妙正寺川整備工事（激特）に伴う無名橋鋼けた架設工事（その1）	平成21年4月～6月	登録なし
	建設	第六建設	毛長川護岸整備工事（見沼代用水合流部その2）	平成21年10月～12月	登録なし

【評価等がある場合、その内容】

	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	区分
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	平塚市	寺田縄北公園整備事業	平成23年12月 ～平成24年3月	登録なし	1
	中部地方整備局	平成23年度飯田維持管内歩道整備工事	平成23年10月～12月	登録なし	1
	長野市	平成22年度田野口小田原線道路改良工事	平成23年7月～9月	登録なし	1
	新潟県	一級河川塚川筋河川整備（創造交付金）橋梁工工事	平成22年12月～ 平成23年3月	登録なし	1
	中国地方整備局	尾原ダム上流端整備その7他工事三所川橋梁（上部工）	平成22年10月～12月	登録なし	1
	中部地方整備局	平成19年度静岡管内歩道整備事業但沼歩道橋上部工	平成22年8月～10月	登録なし	1

区分 1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業

【評価等がある場合、その内容】

NETIS事後評価【活用促進技術として総合評価B取得 KT-050094-VR】 平成27年10月7日