

ものづくり 日本大賞	国土技術 開発賞	建設技術 審査証明

2011.03.01現在

技術 名称	グレーチングストッパー SP			事後評価済み技術 (2010.11.16)	登録 No.	HR-050026-V	
事前審査	事後評価		技術の位置付け				
	試行実証評価	活用効果評価	推奨 技術	準推奨 技術	活用促進 技術	設計比較 対象技術	少実績 優良技術
		有				★ (2010.11.16～)	

上記 印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2010.11.16

副 題	細目(並目)グレーチング跳ね上がり(浮き上がり)防止金具	区分	製品
分類 1	付属施設 - 道路付属物工		

概要

何について何をする技術?

1)細目対応型グレーチングストッパーSPは、グレーチングを道路側溝や街渠柵コンクリート内壁に固定させる専用の金具で、一般車両通行によるグレーチングの跳ね上がりや集中豪雨等によるグレーチングの浮き上がりによる危険に対し管理・施設瑕疵の対策として有効な金具です。また、固定されていないグレーチングの蓋鳴りに対する騒音の抑制や防止対策、盗難防止対策としても効果を発揮する後付けの金具です。

従来技術は?

1) 従来技術で既設グレーチングを跳ね上がり防止対策化するには「4点ボルト固定式」に更新することが一般的です。街渠柵の場合、柵の天端より150～250mmコンクリートの取壊し、受け枠撤去、補強鉄筋用削孔及び鉄筋の設置(または樹脂系接着剤塗布)、専用受枠の設置、型枠の設置、コンクリート打設、養生、専用グレーチングをナット4個で締込み設置、廃材処理(コンクリート屑処理、既設グレーチング及び受枠)等が一般的な更新手順となります。このように従来技術は、施工手間が多くかかり工程的にも1日当たりの更新数量は2基程度で、コンクリート養生時の管理や施工時における片側交互通行・車線減少等の規制も含め費用と時間がかかる工法です。

公共工事のどこに適用?

1)細目対応型グレーチングストッパーSPは、既設の道路側溝や街渠柵の跳ね上がり防止未対策グレーチングをグレーチングや受枠に加工することなく、当該製品を取り付けることにより、跳ね上がり防止、浮き上がり防止、騒音防止対策等が出来ます。

2)主な適用場所は、道路側溝(自由勾配、落蓋式U型)や交差点、取付け道路及び公園・駐車場等の出入口付近の横断側溝、街渠(雨水)柵などに掛かるグレーチング設置箇所において適用できます。また、破損した固定ボルトの代用としての設置事例もあります。

グレーチングストッパーSPシリーズの主な型式と適用箇所

金具の型式	ばねタイプ	主な適用箇所
GST-SP(改良型・ダブル)	圧縮コイルばね	車道・歩道等
GST-SPミニ	圧縮コイルばね	車道・歩道等
GST-SSP	ねじりコイルばね	橋梁・高架専用
GST-SPM	ねじりコイルばね	プレハイ・各種縁塊等



グレーチングストッパーSP(改良型・ダブル)

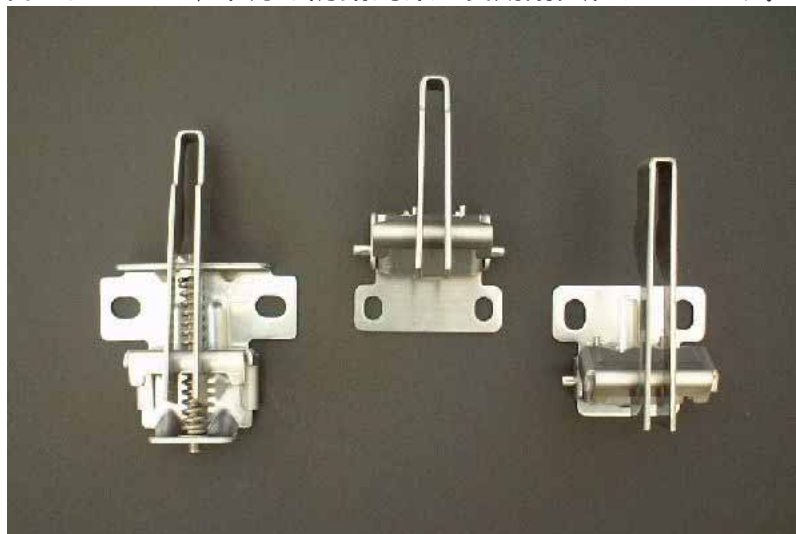
新規性及び期待される効果

どこに新規性?

- 1)グレーチングストッパーSPシリーズは、既設の道路側溝や街渠柵のコンクリート内壁とアンカーボルトによって固定された本体のスライドフックと逆U型フックによってグレーチングを連結し、その形状と内蔵スプリングの反発力により相互を固定し跳ね上がり、ガタツキ等を防止します。
- 2)車両がグレーチング上を通行する毎に繰返し衝撃力や跳ね上がり力が作用すると、スライドフックの可動とスプリング反発力によって直接作用する場合に比較して応力が緩和され、ボルト・ナット等の緩み防止や金属疲労の軽減など耐久性向上につながる構造を有しています。

期待される効果?

- 1)既設グレーチングをそのまま利用(リユース)でき、コスト縮減や廃材発生の抑制につながります。
- 2)金具の設置作業や設置後の取付・取外しは短時間に可能で、交通規制時間の減少や維持管理作業の向上に寄与します。
- 3)固定されていないグレーチングによる騒音の抑制や防止対策としても効果を発揮する金具です。また、専用治具のみによる脱着のため、盗難防止対策にも役立ちます。
- 4)金具の全てがステンレス製となっており、十分な防錆対策と長期耐久性があります。



GST-SPミニ(左)/SSP(中央)/SPM(右)

適用条件

自然条件:

1)特にありません。

現場条件:

- 1)道路用側溝、街渠(雨水)柵、歩道・自歩道内などに設置してある細目及び並目グレーチングに設置可能です。
- 2)既設現場打ちの柵・道路側溝で内壁が極端に平面でない箇所には、本体が取付け出来ないため不可の場合があります。
- 3)グレーチングの損傷・変形、コンクリート内壁の劣化が著しい箇所は適用不可となります。
- 4)設置する場合、ベアリングバー(グレーチングの主部材)の方向とコンクリート内壁面に相関(垂直の場合設置可能、平行の場合設置不可)がありますのでお問合せ下さい。

技術提供可能地域:

1)特に設定ありません。

関係法令等:

1)特にありません。

適用範囲

適用可能な範囲

- 1)荷重条件:T-25、T-20、T-14、T-6、T-2、歩道(5.0KN/m²)
- 2)側溝の溝幅180mm以上、柵の内寸200×200mm以上が適用範囲となります。鋼製受枠のない柵や各種道路側溝(コンクリート二次製品を含む)にも対応します。
- 3)既設・新設を問わず、細目及び並目グレーチングいずれにも対応が可能です。
- 4)金具の設置組数は、原則、2組以上/グレーチング1枚とし、目的、設置箇所等により、設置組数を決定します。ただし、大型グレーチングや4点ボルト固定と同等に固定する場合や騒音防止、長期的な耐久性確保、確実な安全性等を求める場合には、4個/グレーチング1枚を推奨します。
- 5)グレーチングストッパーSP・改良型(及びSPミニ)は、一般的な道路側溝、街渠柵等に対応します。適用するグレーチング厚(蓋掛かり厚)は、標準で40～130mmとなります。数種類の逆U型フックがありますので、蓋やベアリングバーの厚さに合わせてご選択下さい。また、標準以外で19～40mm未満、135～200mmの場合には、特注品にて対応が可能ですので、別途お問合せ下さい。
- 6)原則としてグレーチングストッパーSPMIは、円形側溝(プレハイ)、各種の縁塊、小型U字溝等、特殊箇所に対応します。(ただし、一般的な箇所も対応可能です。)
- 7)グレーチングストッパーSSPIは、橋梁・高架部の排水柵(鋳鉄製等)に対応致します。ただし、事前に詳細な図面(CAD)等による設置検討が必要となります。(なお、橋梁・高架部の場合、排水柵の型により本体の曲げ加工、逆U型フック等の製作を行います。設置できない場合もありますので、必ず事前にお問い合わせ下さい。)

特に効果の高い適用範囲

- 1)長時間の交通規制が困難な跳ね上がり防止対策箇所。
- 2)多くの既設グレーチングを再利用する跳ね上がり防止対策箇所。
- 3)既設グレーチングの供用年数が少なく、変形や損傷のない場合。

適用できない範囲

- 1)グレーチングの損傷・変形、側溝・柵のコンクリート内壁の劣化が著しい箇所。
- 2)側溝の溝幅180mm未満、柵の内寸200×200mm未満の場合。

適用にあたり、関係する基準およびその引用元

1)特にありません。

留意事項

設計時:

- 1)グレーチングが連続した乗入等では、グレーチングが左右に大きくずれないことを条件に、グレーチングストッパーSPシリーズを設計してください。グレーチングのずれにより逆U型フックが変形する恐れがあります。
- 2)橋梁・高架部の排水柵(鋳鉄製等)は、各地方整備局、橋梁タイプ、設置年度等により様々な型式が存在するため、柵タイプ毎に詳細な検討が必要です。それにより設置位置や個数・逆U型フックの形・長さを決め製作します。
- 3)SP・改良型(及びSPミニ)は、道路側溝の溝幅、街渠柵の内寸はそれぞれ300mm以上を標準とします。なお、小型U字溝(溝幅300mm未満)等に使用されるエンドアングル付きグレーチングには、SPミニやSPMでの設計及び施工が可能です。
- 4)SPシリーズは、グレーチングの跳ね上がり・浮き上がり防止、騒音抑止、盗難防止対策以外の用途には使用出来ません。

施工時:

- 1)金具の設置位置決めマーキング時には、専用セットプレートを用い側溝や柵の天端と平行となるよう注意してマーキングして下さい。平行でない場合、逆U型フックに編力がかかるのでお止めください。
- 2)SPシリーズは、破損・変形・劣化・腐食・ガタツキ等のある既設グレーチング、側溝、柵には使用出来ません。
- 3)側溝・柵の幅が500mm未満の場合、L型アタッチメント付削孔振動ドリルをご検討下さい。

維持管理時:

- 1)金具取付・取外しには必ず専用治具(SPリフト)をご使用下さい。それ以外の使用は、取付け不備や金具が変形する恐れがありますのでお止め下さい。
- 2)側溝・柵内の堆積物により、取付金具の可動や所定の効果が得られない場合があります。埋没する前に必ず清掃作業を実施してください。
- 3)金具本体を取付けたコンクリート内壁は、衝撃による破損や経年劣化によりアンカープラグを支えられなくなる場合があります。そのような兆候が発見された場合は速やかな補修が必要となります。

その他:

- 1)SPシリーズを設置した場合、グレーチング天端より2～3mm程度の逆U型フックの突起があり、積雪寒冷地では除雪車による変形の恐れがあります。予防対策として、グレーチングの切下げ加工や切下げ型グレーチングの施工例がありますのでお問合せ下さい。
- 2)SPシリーズは、グレーチング厚さ19mm以上を対応標準として作成されておりますが、標準品以外のサイズも特注品として製作可能ですのでお問合せ下さい。

活用の効果

比較する従来技術 4点ボルト固定 工法

項 目	活用の効果			比較の根拠
経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上(73.49 %)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下(%)	既設グレーチングの廃棄や加工をせずそのまま利用出来る。
工 程	<input checked="" type="checkbox"/> 短縮(90 %)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加(%)	既設コンクリートのはつり/受枠設置/コンクリート打設等が不要になる。
品 質	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	ステンレス使用のため錆の発生が抑制される。
安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	路上での作業時間短縮による安全性向上。
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	取付け取り外しは至極簡単なため維持管理が容易。
周辺環境への影響	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	
技術のアピールポイント (課題解決への有効性)	既設の道路側溝や街渠柵のコンクリート内壁に固定された本体のスライドフックと逆U型フックによってグレーチングを連結固定、その構造と内蔵スプリングの反発力により跳ね上がり、浮き上がり、ガタツキを防止			
コストタイプ コストタイプの種類	発散型: C(+)型			

活用効果の根拠

基準とする数量	1	単 位	箇 所
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	19266円	72675.6円	73.49%
工 程	0.05日	0.5日	90%

新技術の内訳

項 目	仕 様	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
グレーチングストッパーSP	改良型・ダブルタイプ	4	個	3000円	12000円	
取付け労務費	土木一般世話役	0.05	人	16800円	840円	H22年度単価(新潟)

取付け労務費	特殊作業員	0.15	人	14900円	2235円	H22年度単価(新潟)
取付け労務費	普通作業員	0.3	人	12500円	3750円	H22年度単価(新潟)
発動発電機	2KVA	0.08	基/日	2500円	200円	(賃貸)低騒音型・燃料・油脂含む
電動ドリル	ハンマードリル	0.08	台	500円	40円	径20mm以下ドリルビット含む
諸雑費	労務費の3%	3	%	67円	201円	

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
ボルト固定式細目グレーチング柵蓋	500×500型 (T-25)	1	組	58360円	58360円	受枠込み
蓋版再利用撤去	40Kg	1	枚	384円	384円	
蓋版据付	40Kg	1	枚	640円	640円	
無筋構造物取り壊し/運搬/処分	2tDT・人力積込・無筋・処分費含む	0.09	m3	27120円	2440.8円	
ハンマードリル削孔	径10 D<30mm、深100 t 200mm	16	孔	374円	5984円	
鉄筋工	一般構造物 一般部 10t未満 D13 高炉先物	0.01	t	134400円	1344円	
型枠工	小構造物	0.4	m ²	4505円	1802円	
人力打設	小構造物 18-8-25 (20)W/C 60%	0.09	m3	19120円	1720.8円	

特許・実用新案

種類	特許の有無		特許番号	
特許	<input type="checkbox"/> 有り <input checked="" type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input type="checkbox"/> 無し			
特許詳細	特許番号	第4528071号	実施権	<input type="checkbox"/> 通常実施権 <input type="checkbox"/> 専用実施権
			特許権者	丸運建設株式会社
			実施権者	
			特許料等	
			実施形態	
			問合せ先	
実用新案	特許の有無			
	<input checked="" type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input type="checkbox"/> 無し			
	特許番号	実用新案登録 第3145847号	特許番号	<input type="checkbox"/> 通常実施権 <input type="checkbox"/> 専用実施権
備考	意匠登録 第1304353号・第1375369号			

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
その他の制度等による証明		

制度の名称	Made in 新潟 新技術普及・活用制度
番号	18D1045
証明年月日	2006.06.20
証明機関	新潟県土木部
証明範囲	
URL	http://www.shingijutsu-niigata.jp/

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果

施工単価

取付け費は、グレーチングストッパーSPシリーズ(SSPを除く)共通に適用します。
 グレーチングストッパーSPM(小型U字溝用)は、溝幅180及び240mmの小型U字溝(コンクリート二次製品)エンドアングル付グレーチング用の価格です。
 グレーチングストッパーSSP(橋梁・高架専用)は、標準タイプの価格です。ただし、柵の形状等により特注品となる場合がありますので、別途お問い合わせ下さい。
 グレーチングストッパーSSP(橋梁・高架専用)において、排水柵(鋳鉄製等)の図面のない場合や施工指導を必要とする場合には、別途お問い合わせ下さい。
 グレーチングストッパーSPシリーズの取付け費は、平成22年度 新潟県労務費単価で積算、材料費の運賃は別途です。ただし、SSPの取付け費は別途お問い合わせ下さい。
 材料費及び取付け費は、全て税抜き価格です。

グレーチングストッパーSPシリーズ 材料費及び取付け費

金具の型式	タイプ・適用	単価	取付け費	1箇所当たり費用
GST-SP	改良型・ダブル	3,000円/個	4個使い/1箇所 (20箇所施工/日)	7,260円
GST-SPミニ	ミニ	3,000円/個	2個使い/1箇所 (36箇所施工/日)	4,030円
GST-SPM	小型U字溝用	2,700円/個	1個使い/1箇所 (60箇所施工/日)	2,420円
GST-SPM	プレハイ・各種縁塊用	2,900円/個		
GST-SSP	橋梁・高架専用	3,500円/個		

歩掛り表あり (標準歩掛, 暫定歩掛, 協会歩掛, 自社歩掛)

施工方法

グレーチングストッパーSPシリーズの取付け方法(SP改良型・ダブル/SPミニ/SPM/SSPタイプ共通)

既設グレーチングのベアリングバーに合わせ、上面より設置位置を決定しマーキングする。

上面マーキング後グレーチングを取り外し、削孔位置セットプレートを用いてコンクリート壁面にマーキングする。その際必ず側溝又は柵の天端と平行となるよう注意してマーキングする。

マーキングした箇所を振動ドリルで径10.5mm×長45mmを削孔する。(SPミニ及びSPMを小型U字溝に設置する場合は径10.5mm×長30mm)

削孔後にステンレス製コンクリートアンカープラグ(M10×L60又はM8×L30)を差込み、ピン頭部又は内部コーンを手ハンマー等で打ち込み固定する。

グレーチングストッパーSPシリーズ本体を、打ち込んだアンカープラグに合わせ水平になるよう取付け、ナット又はボルトを締め付け固定する。

グレーチングを元の位置に設置した後、逆U型フックをベアリングバーの所定の位置に上面より差し込む。

差し込んだ逆U型フックを跨ぐようにSPシリーズ専用の開閉治具(SPリフト)を挿入し、グレーチングストッパーSPシリーズ本体フックに引っかけて約20～30mm程度引き上げ、そのまま保持する。

そのままの状態、逆U型フックをグレーチングストッパーSPシリーズ本体フックに噛み合うように、横スライドさせる。

逆U型フックと本体フックが噛み合ったことを確認したら徐々にSPリフトを緩めて取り外す。本体フックが完全に下がりに、本体スプリングにストレスが掛かった状態で、逆U型フックにガタツキが無ければ正常にセットされており設置完了となる。

維持・管理等のため取り外す場合は、逆の要領で、SPリフトをグレーチング上面の逆U型フックの頭部を跨ぐように差し込み、本体フックに引っかけて静かに引き上げたまま逆U型フックを横にスライドさせ、SPリフト及び逆U型フックを抜き取る。この段階でグレーチングとグレーチングストッパー本体との結束が解放される。



GST-SP(改良型・ダブル)の設置状況 (内部/上部)

今後の課題とその対応計画

課題:

・今回のグレーチングストッパーSPシリーズは既設グレーチングを加工せずに跳ね上がり防止対策化するため、やむを得ず蓋天端上に一部突起が出来、完全バリアフリーに出来なかった。(対策として、既設グレーチングの切下げ加工や切下げ型グレーチングでの施工例あり。)

計画:

・細目グレーチングで全く凹凸のない完全バリアフリーで、取付け取外しが容易でかつ騒音防止を兼ねる跳ね上がり防止グレーチングを開発中。

収集整備局	北陸地方整備局				
開発年	2004	登録年月日	2006.02.20	最終更新年月日	2010.11.16
キーワード	安全・安心、環境、コスト縮減・生産性の向上				
	自由記入	細目グレーチング	跳ね上がり/浮き上がり	騒音防止	
開発目標	経済性の向上、安全性の向上、その他()				
開発体制	単独 (<input type="checkbox"/> 産、 <input type="checkbox"/> 官、 <input type="checkbox"/> 学) 共同研究 (<input checked="" type="checkbox"/> 産・産、 <input type="checkbox"/> 産・官、 <input type="checkbox"/> 産・学、 <input type="checkbox"/> 産・官・学)				
	開発会社	丸運建設株式会社			
技術	会社	丸運建設株式会社			
	担当部署	事業開発室	担当者	中村利明/若杉裕司	
	住所	〒950-8738 新潟市中央区幸西1丁目4番21号			
	TEL	025-245-4320	FAX	025-245-4325	
	E-MAIL	hodou@dns1.maruun.co.jp			

問合せ先	営業	URL	http://www.maruun.co.jp/gst			
		会社	株式会社メタルワン建材			
		担当部署	新潟支店	担当者	坂井万貴子	
		住所	〒950-0087 新潟市中央区東大通り1-3-1 帝石ビル4F			
		TEL	025-245-5263	FAX	025-245-5267	
		E-MAIL	makiko.sakai@mtlok.co.jp			
		URL	http://www.mtlok.co.jp			

問合せ先

番号	会社	担当部署	担当者	住所
	TEL	FAX	E-MAIL	URL
1	エコシビックエンジ株式会社	新潟営業所	窪田順典	新潟市東区岡山113番地
	025-277-8880	025-277-8885	kubota@niigata-ece.co.jp	http://www.eco-civic.co.jp

実績件数

国土交通省	その他公共機関	民間等
625件	160件	109件

実験等実施状況

金具の強度試験

1) 打撃耐久性試験(自社試験ヤード、タンピングランマーによる100万回の打撃)

【結果】

・100万回の繰返し打撃を加えても、アンカーやナットの緩みは無く、スプリングのへたり、金具の亀裂・変形・ねじれ等も見られず、跳ね上がり防止金具としての耐久・信頼性を実証することができた。

2) 引張り強度試験((財)新潟県建設技術センター、金具の最大引張り強度測定)

【結果】

・グレーチングストッパーSPシリーズ(SP改良型、SPミニ、SSP、SPM)いずれの金具も引張り強度=7(KN/個)以上が得られ、目標引張り強度(自社設定)=6.9(KN/個)以上となり跳ね上がり防止金具としての十分な耐力を確認した。



強度試験の状況(打撃耐久性試験/引張り試験)

添付資料

- 資料-1.知的財産権(特許及び意匠登録等)
 資料-2.第三者評価
 資料-3.標準外形寸法図
 資料-4.適用範囲及び取付方法
 資料-5.各種試験・検査報告書
 資料-6.新技術・従来技術の積算
 資料-7.施工事例写真
 資料-8.参考文献(学会誌記載記事等)
 資料-9.施工(納入)実績の詳細
 資料-10.カタログ

添付資料等

参考文献

- 1) グレーチング蓋の跳ね上がり防止金具「グレーチングストッパー」の開発について…平成17年度建設技術報告会報文集(2005.10)
 2) 細目グレーチング蓋対応の跳ね上がり防止金具「グレーチングストッパーSP」の開発について…第10回北陸道路舗装会議報文(2006.06)

- 3) グレーチングストッパーSPの小型化と各種適用事例・・・平成18年度 建設技術報告会報文集 (2006.10)
- 4) 「グレーチング蓋の跳ね上がり防止金具の開発」・・・第27回日本道路会議(2007.11)
- 5) 跳ね上がり防止金具の耐久性向上と各種開発事例について・・・第11回北陸道路舗装会議 報文 (2009.6)
- 6) 「跳ね上がり防止金具の耐久性向上と各種開発事例」・・・第28回日本道路会議(2009.10)

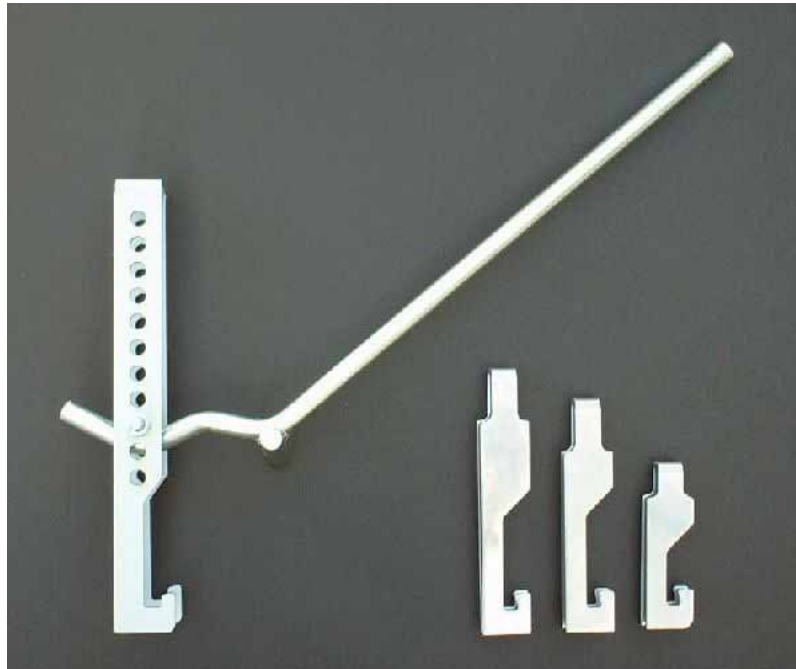
その他(写真及びタイトル)



GST-SSP/橋梁・高架排水柵(鑄鉄製)の設置例



GST-SPM/縁塊への設置例 (上部)/(内部)



SPシリーズの専用治具及び各種逆U型フック

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。