

施工例



KTBSーパーフレーム工法研究会

〒163-0717 東京都新宿区西新宿2-7-1 小田急第一生命ビル17階
KTB協会内
TEL03-6302-0258(代) FAX03-3344-2119

軽量・高耐久・コスト大幅縮減

スーパーメタルフレーム工法

KSシリーズ / オクトシリーズ / KSGシリーズ



KTBSUPERMETALFRAME

KTBSーパーフレーム工法研究会

NETIS新技術情報システム登録 / 旧NETIS番号KT-000115-VE

世界に誇る先進技術を駆使した、 スーパーメタルフレーム工法。

1

製品コスト、施工コストの
大幅な縮減を実現

2

受圧板は、ハイテク技術の
亜鉛・アルミニウム容射鋼板フレーム

3

定着は、画期的理論に基づく
KTB定着工法を採用

4

アンカーは、
KTB永久アンカーを使用

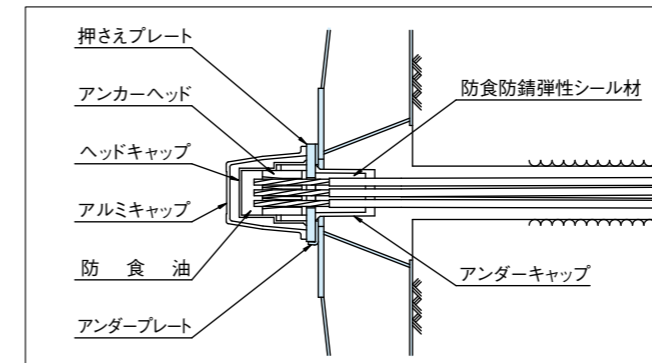
5

テンドンは、夢の防錆を実現した
SCストランドを使用

軽量化と施工コスト縮減／斜面の安定と全面緑化を実現。 スーパーメタルフレーム、3つのシリーズ。

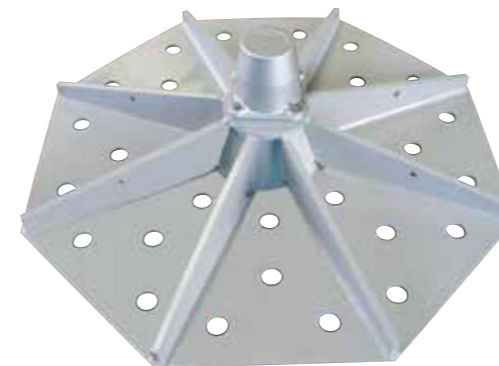
<KSシリーズ>

従来ののり砕工法は、現場打ちコンクリート、吹付けコンクリート、コンクリート二次製品等を用いた工法が主流となっていました。しかし、これらの工法は施工上、重くて作業性が悪い、工費が高い、工期がかかる、など様々な問題を抱えていました。これらの諸問題を一挙に解決したのが、<KSシリーズ>です。軽量で大型重機を必要とせず、耐久性に優れ、美観に富み、しかも製品コストも施工コストも大幅に縮減できます。



<オクトシリーズ>

<オクトシリーズ>は、切土のり面の安定化、斜面の崩壊や地すべり防止のための受圧板として、高強度で高い信頼性を誇り、小型かつ軽量で施工性に優れています。さらに、斜面の全面緑化を容易にし、景観および環境上の問題も解決する、画期的な特長も備えています。<オクトシリーズ>製品は、ボトムプレートに植生のための多数の給排水孔を設け、施工後の全面緑化を可能にするよう工夫されています。



<KSGシリーズ>

<KSGシリーズ>は、斜面の安定と全面緑化を両立させることを可能にした製品です。ボトムプレートに植生のための多数の給排水孔を設け、施工後の全面緑化を容易にするよう工夫がされています。また、植生を必要とされない場合は、あえて給排水孔を設けないこともできます。



製品の特性

スーパーメタルフレームは、ハイテク技術を駆使した亜鉛・アルミニウム容射鋼板フレームです。アルミ、亜鉛を異なる速度で溶射して形成する「亜鉛・アルミニウム容射被膜」は、アルミの量を容積比で55%まで増量した「Zn:45%、Al:55%の合金被膜」となり、亜鉛メッキ鋼板の6倍に及ぶ防錆・防食効果を可能にします。さらに、トップコート仕上げにより、スーパーメタルフレームは完全防錆され、超耐久性・超耐候性および多彩な色調を実現します。しかもこの鋼板フレームは中空密閉型で軽量です。

軽量フレーム

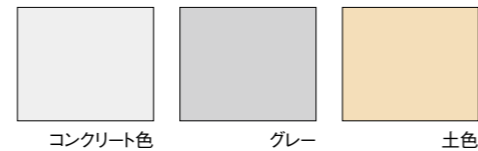
完全密閉型の亜鉛・アルミニウム容射鋼板フレームで、きわめて軽量です(コンクリート受圧板の約1/6)。大型の重機を必要とせず、狭いスペースでも軽々と施工できます。

優れた耐久性・耐候性

メタルフレームに亜鉛・アルミニウム容射を施し、さらにトップコート仕上げで完全防錆。耐久性、耐候性、不燃性に優れ、斜面の安定に役立ちます。

景観の美しさ

多彩な色調が選択でき、自然と調和して美しい景観を得られます。



製品コストの縮減

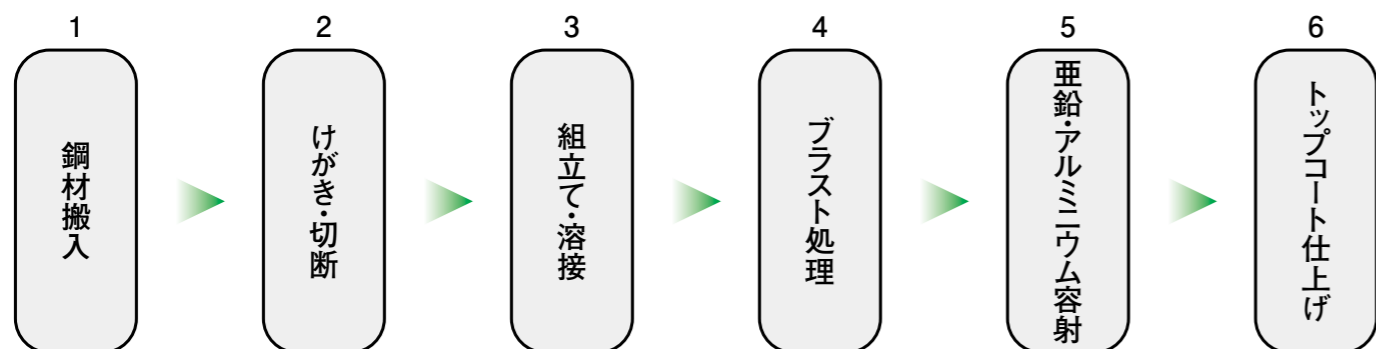
従来の鋼製フレームよりローコストを実現しました。

施工コストの軽減

小型重機で施工でき、きわめて合理的で経済的です。

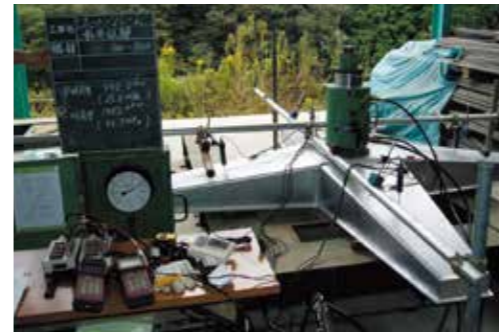
●NETIS新技術情報システム登録 / 旧NETIS番号KT-000115-VE

製作工程

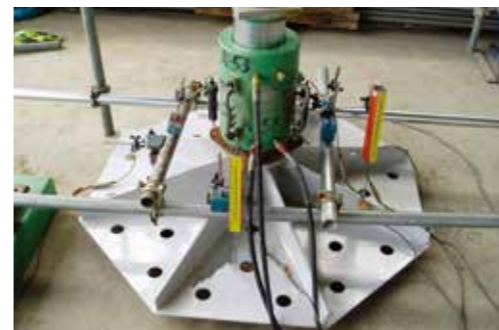


載荷試験

スーパーメタルフレームの試験結果は各タイプ共同様に、試験結果の判定基準になる。常時、一時荷重においての供試体の異常(座屈、溶接部の割れ等)が無いこと、荷重-変位量曲線が弾性であること、再び常時荷重まで載荷を行ったとき大きな残留変位が無い、という基準を満たしており、所定の性能を有している。また、終局荷重まで載荷を行ったことにより、製品の特性が確認できた。



KSシリーズ

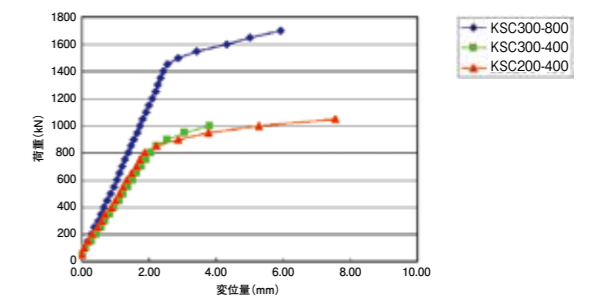


オクトシリーズ

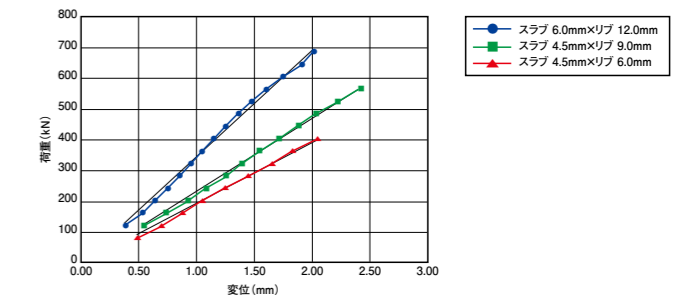


KSGシリーズ

KSシリーズ載荷試験 荷重-たわみ曲線



オクトシリーズ載荷試験 荷重-たわみ曲線



防食性能

防食試験は塩水噴霧試験を行い、「10,000時間以上異常無し」の結果となっている。亜鉛・アルミニウム容射被膜は「Zn:45%、Al:55%」の配合としている。

工程	品名	規格・配合	管理方法・試験	評価・基準	備考
ブラスト処理	●溶融アルミナ ●スチールグリット	—————	粗さ測定器	Rz50μm以上	社内規格
溶射	亜鉛・アルミニウム容射	Zn:45%、Al:55%	膜厚測定器	120μm以上	
封孔処理	樹脂塗装	—————	膜厚測定器	150μm以上	膜厚合計測定値

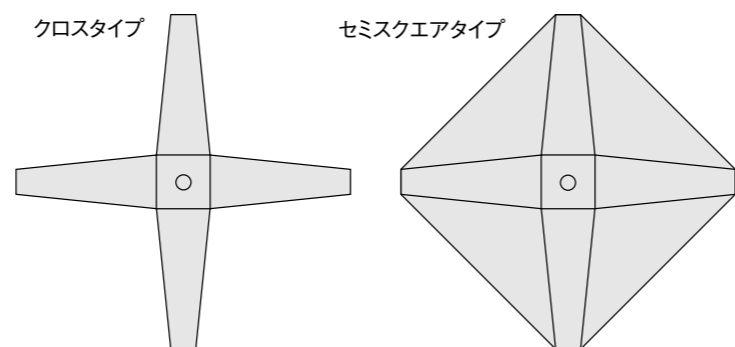
スーパーメタルフレーム〈KSシリーズ〉の規格・寸法

型式	クロスタイプ(2,900×2,900)				セミスクエアタイプ(2,900×2,900)					
	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)
規格	KSC300-350	KSC300-550	KSC300-800	KSC300-1000	KSS300-350	KSS300-550	KSS300-800	KSS300-1000		
高さ(mm)	200	250	253	300	200	250	253	300		
設計アンカー力(kN)	350	550	800	1000	350	550	800	1000		
製品質量(参考)(kg)	226.6	267.2	345.5	368.8	398.2	454.9	580.3	610.9		
受圧面積(参考)(m ²)	2.103	2.262	2.209	2.236	4.899	4.899	5.030	5.030		

型式	クロスタイプ(2,400×2,400)				セミスクエアタイプ(2,400×2,400)					
	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)
規格	KSC250-350	KSC250-550	KSC250-800	KSC250-1000	KSS250-350	KSS250-550	KSS250-800	KSS250-1000		
高さ(mm)	150	200	250	253	150	200	250	253		
設計アンカー力(kN)	350	550	800	1000	350	550	800	1000		
製品質量(参考)(kg)	187.2	210.7	244.1	283.4	296.5	335.1	372.3	444.6		
受圧面積(参考)(m ²)	1.783	1.869	1.955	1.783	3.449	3.449	3.555	3.555		

型式	クロスタイプ(1,900×1,900)				セミスクエアタイプ(1,900×1,900)					
	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)
規格	KSC200-350	KSC200-550	KSC200-800	KSC200-1000	KSS200-350	KSS200-550	KSS200-800	KSS200-1000		
高さ(mm)	150	150	200	250	150	150	200	250		
設計アンカー力(kN)	350	550	800	1000	350	550	800	1000		
製品質量(参考)(kg)	131.9	156.7	179.1	185.7	198.7	230.3	257.4	270.0		
受圧面積(参考)(m ²)	1.218	1.449	1.465	1.432	2.249	2.249	2.330	2.330		

型式	規格	高さ(mm)	設計アンカー力(kN)	製品質量(参考)(kg)	受圧面積(参考)(m ²)
型式	クロスタイプ(1,400×1,400)				
規格	KSC150-550				
高さ(mm)	150				
設計アンカー力(kN)	550				
製品質量(参考)(kg)	97.5				
受圧面積(参考)(m ²)	0.868				



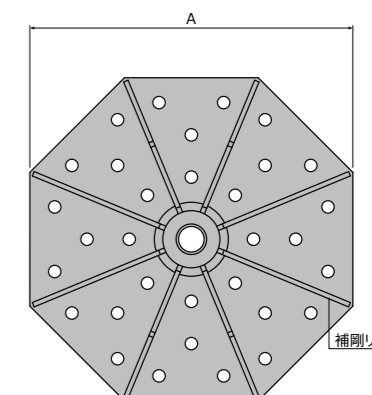
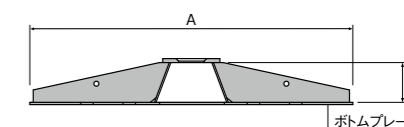
(構造計算参考資料:(一財)砂防・地すべり技術センター「鋼製砂防構造物設計便覧」)

スーパーメタルフレーム〈オクトシリーズ〉の規格・寸法

規格	OF600-354	OF900-220	OF900-354
寸法(mm)(A)	600×600	900×900	900×900
高さ(mm)(H)	160	160	160
設計アンカー力(kN)	354	220	354
製品質量(参考)(kg)	24.3	43.4	50.5
受圧面積(参考)(m ²)	0.298	0.671	0.671

規格	OF1100-220	OF1100-354	OF1100-470
寸法(mm)(A)	1100×1100	1100×1100	1100×1100
高さ(mm)(H)	160	160	160
設計アンカー力(kN)	220	354	470
製品質量(参考)(kg)	71.4	91.1	103.4
受圧面積(参考)(m ²)	1.003	1.003	1.003

規格	OF1300-157	OF1300-220	OF1300-354	OF1300-470
寸法(mm)(A)	1300×1300	1300×1300	1300×1300	1300×1300
高さ(mm)(H)	160	160	160	160
設計アンカー力(kN)	157	220	354	470
製品質量(参考)(kg)	93.1	119.6	134.8	176.5
受圧面積(参考)(m ²)	1.400	1.400	1.400	1.400



各種緑化工法に対応し、簡易に全面緑化を実現する〈オクトシリーズ〉



施工直後



約1カ月後



数カ月後

スーパーメタルフレーム〈KSGシリーズ〉の規格・寸法

規格	KSG91-470
高さ (mm)(H)	180
設計アンカー力(kN)	470
製品質量(参考)(kg)	72.3

規格	KSG121-220	KSG121-330	KSG121-470	KSG121-630	KSG121-800
高さ (mm)(H)	180	200	230	230	250
設計アンカー力(kN)	220	330	470	630	800
製品質量(参考)(kg)	110.4	115.5	132.5	143.6	165.0

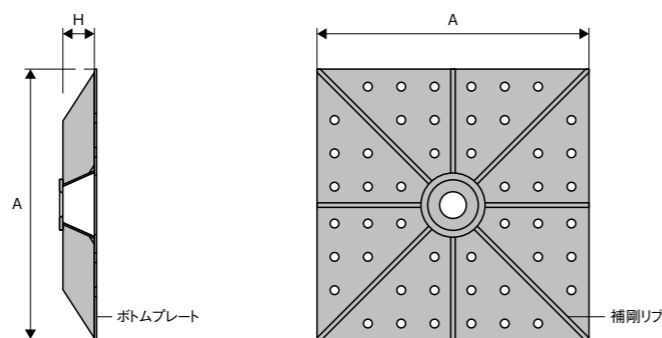
規格	KSG152-220	KSG152-330	KSG152-470	KSG152-630	KSG152-800	KSG152-1000
高さ (mm)(H)	180	200	230	230	250	250
設計アンカー力(kN)	220	330	470	630	800	1000
製品質量(参考)(kg)	158.0	164.6	199.9	226.7	257.1	269.3

規格	KSG182-220	KSG182-330	KSG182-470	KSG182-630	KSG182-800	KSG182-1000
高さ (mm)(H)	200	230	230	250	250	250
設計アンカー力(kN)	220	330	470	630	800	1000
製品質量(参考)(kg)	217.4	229.5	261.4	309.7	355.5	386.9

規格	KSG200-220	KSG200-330	KSG200-470	KSG200-630	KSG200-800	KSG200-1000
高さ (mm)(H)	230	250	250	250	250	250
設計アンカー力(kN)	220	330	470	630	800	1000
製品質量(参考)(kg)	264.6	273.4	311.9	408.6	447.1	481.8

規格	KSG235-220	KSG235-330	KSG235-470	KSG235-630	KSG235-800	KSG235-1000
高さ (mm)(H)	250	250	250	270	270	280
設計アンカー力(kN)	220	330	470	630	800	1000
製品質量(参考)(kg)	351.9	398.3	460.6	541.3	590.9	649.2

※受圧面積に応じたサイズ変更ができます。



各規格共通

規格	KSG91	KSG121	KSG152	KSG182	KSG200	KSG235
寸法 (mm)(A)	910×910	1210×1210	1520×1520	1820×1820	2000×2000	2350×2350
受圧面積(参考)(m ²)	0.828	1.464	2.310	3.312	4.000	5.523

テンドンは夢の防錆・SCストランド

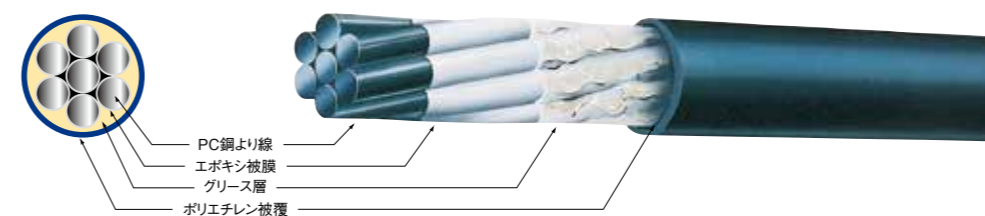
先進の防錆技術

SCストランドは、PC鋼より線の心線と側線の素線1本1本にエポキシ樹脂静電粉体塗装を施し被膜を形成することにより防食性能を飛躍的に高めた、世界初の全素線塗装型PC鋼より線です。この技術により、(一財)土木研究センターの「建設技術審査証明(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)(建技審証第0434号)」を取得し、平成6年度「大河内記念生産賞」を受賞、さらに平成10年度に「全国発明賞」を受賞、平成11年度には(一財)国土技術研究センターの「建設技術開発奨励賞」を受賞しています。また、[ISO9002]を取得した工場で、信頼度の高い品質管理・工程管理のもとに生産しています。

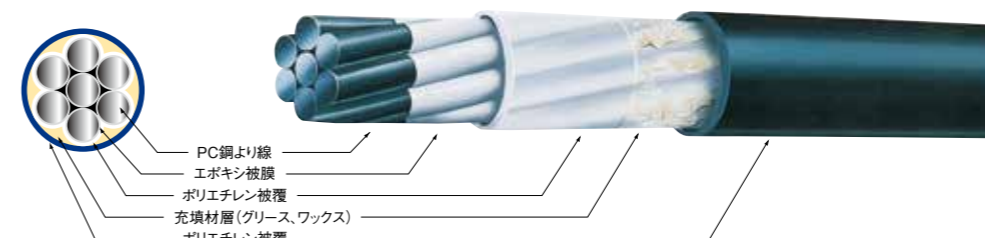
SCストランド(SC-S) 特許第2691113号



SCアンボンド(SC-U1) 特許第2055731号

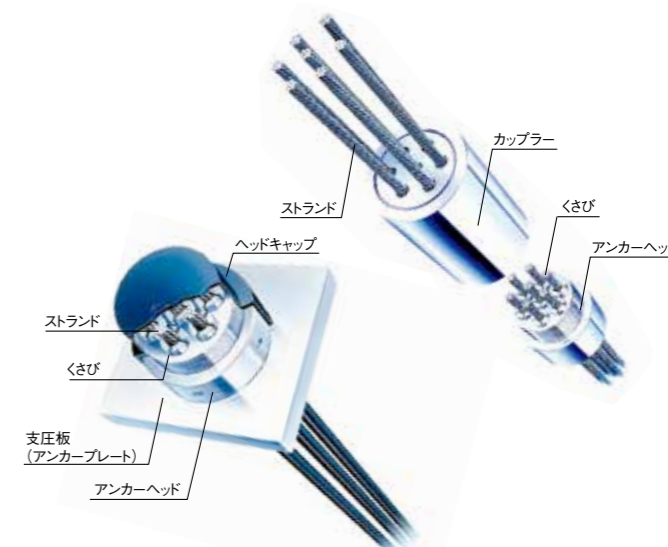


SCアンボンド(SC-U2) 特許第2552604号



KTB定着工法

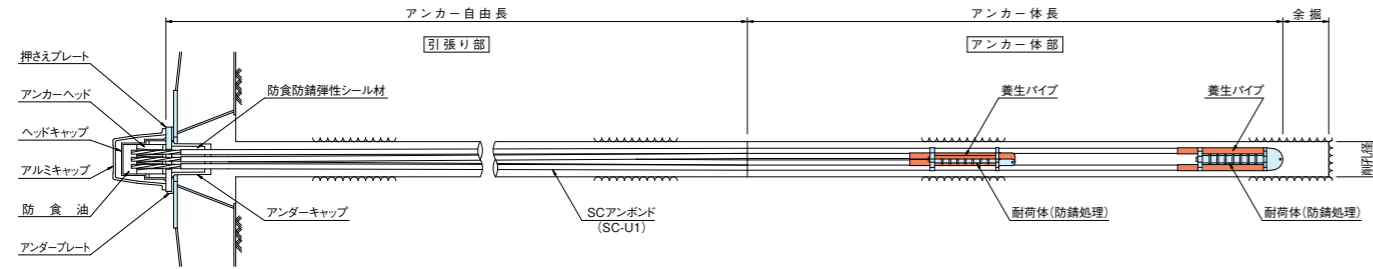
- KTB定着工法は、くさび定着を基本に微調整をねじ式にした、信頼性の高い定着方法です。
- くさび定着の場合のセットロスが容易に解消できます。
- 信頼性・安全性の高い緊張定着を実現します。
- 再緊張が容易にできます。



KTB永久アンカー工法を使用

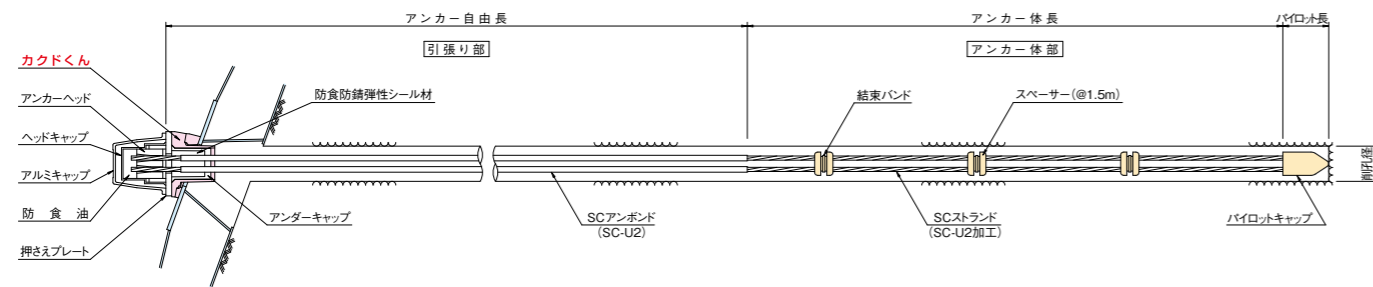
■KTB・荷重分散型永久アンカー工法

“アンカーの常識”を覆した、世界初の画期的な荷重分散構造。



■KTB・引張型SCアンカー工法

最も多くの実績を持つ引張型アンカーの腐食問題を一挙に解決。



※角度調整台座「カドくん」使用事例。

【永久アンカーの選定】

必要な設計アンカー力から現地の状況、施工性や経済性を考慮して、永久アンカーの仕様を選定します。

■KTB・荷重分散型永久アンカー工法

削孔径 φ(mm)	PC鋼材 種類	常時の許容引張り力:Tas (kN)										アンカー 名称
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
115	φ 12.7mm SWPR7B	148	296	444								KS5-2 KS5-4 KS5-6
		177	354	531	708							
135	φ 15.2mm SWPR7B	247	494	741	988							KM6-2 KM6-4 KM6-6 KM6-8

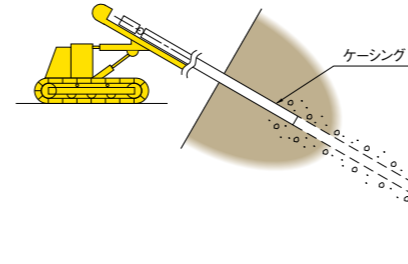
(注) 太線は許容引張り力に応じて推奨する組合せ。

■KTB・引張型SCアンカー工法

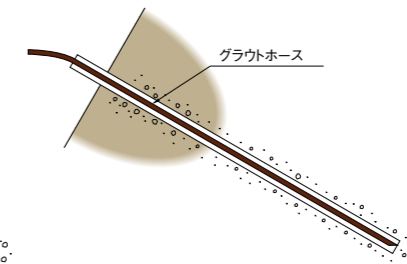
削孔径 φ(mm)	PC鋼材 種類	常時の許容引張り力:Tas (kN)																				アンカー 名称
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	
90	φ 12.7mm SWPR7B	110	220	329	439	549	659	769														K5-1H K5-2H K5-3H K5-4H K5-5H K5-6H K5-7H
115	φ 12.7mm SWPR7B								878	988	1098	1208	1318									K5-8H K5-9H K5-10H K5-11H K5-12H
135	φ 15.2mm SWPR7B																					K6-1H K6-2H K6-3H K6-4H K6-5H K6-6H K6-7H K6-8H K6-9H K6-10H K6-11H K6-12H
90	φ 15.2mm SWPR7B	157	313	470	626	783																K6-1H K6-2H K6-3H K6-4H K6-5H K6-6H K6-7H K6-8H K6-9H K6-10H K6-11H K6-12H
115	φ 15.2mm SWPR7B									940	1096	1253	1409									K6-6H K6-7H K6-8H K6-9H K6-10H K6-11H K6-12H
135	φ 15.2mm SWPR7B																					K6-6H K6-7H K6-8H K6-9H K6-10H K6-11H K6-12H
165	φ 15.2mm SWPR7B																					K6-6H K6-7H K6-8H K6-9H K6-10H K6-11H K6-12H

スーパーメタルフレームアンカー施工手順

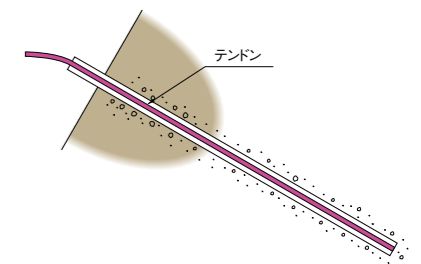
1 削孔



2 グラウト注入



3 テンドン挿入



アンカーの削孔は計画された削孔径・削孔傾角で所定の削孔長まで削孔します。また、削孔終了時に孔内を清水で周囲の地盤を乱すことがないように洗浄します。

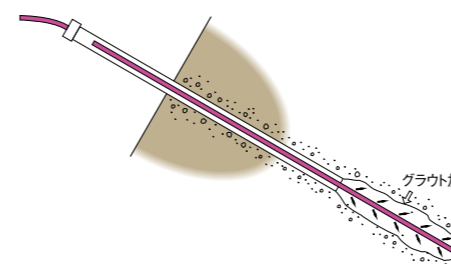


一次注入はテンドンを挿入する以前に、削孔水との置換えとグラウト充てんを目的として行うことを原則とします。グラウトと削孔水との完全な置換えが最も重要です。



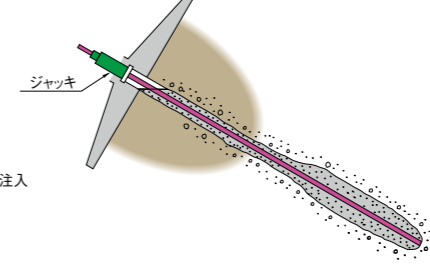
テンドンの挿入は、一次注入後速やかに行い、かつ計画と合致するように確認しながら行います。

4 加圧注入



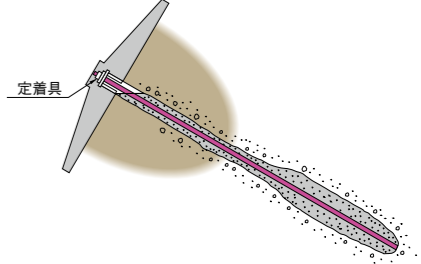
テンドン挿入後は加圧注入を原則とします。ドリルパイプ引き抜き後、補充注入を行います。

5 緊張および定着



緊張は、グラウトが所定の強度に達した後、品質保証試験により変位特性を確認し、施工計画に示された定着時緊張力で定着します。

6 スーパーメタルフレームアンカー工事完了



緊張および定着されたアンカー頭部を、設計図書に従って背面ならびに頭部の処理を行い、作業を完了します。