周辺グラウト及び周辺地盤に平均化された応力を伝達するグラウンドアンカー

「ＫＴＢ・応力拘束型Ｃｍｓアンカー」

技術の概要

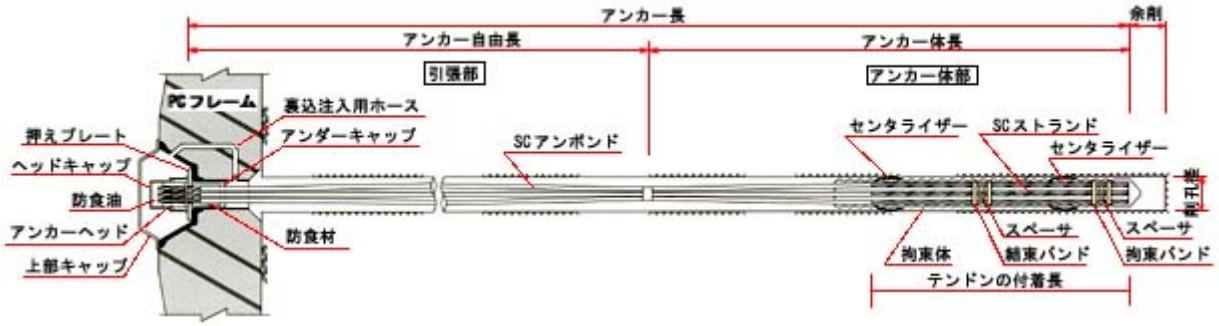
１．開発の背景と目的

グラウンドアンカー工法は 1950 年代にヨーロッパで開発された土木技術で、日本では 60 年代に実用化されました。私どもは 1972 年にＫＴＢ定着工法を用いた仮設アンカー工法である「ＫＴＢ・Ｕターン除去アンカー」を開発し，これまで好評を博しました。これを本設のグラウンドアンカー工法として活用するためにさらに技術革新を進めました。

その中でも、ＫＴＢ・応力拘束型Ｃｍｓアンカー工法は、周辺地盤やグラウトに平均化された小さな応力を伝達する画期的な構造を備えたグラウンドアンカーです。グラウトにひび割れを発生させず、安定した力学性状を保ちつつテンドン付着長を短くすることを可能にしました。

２.技術の内容

「ＫＴＢ・応力拘束型Ｃｍｓアンカー」は、テンドンに「ＳＣストランド」を使用し、テンドンの付着長を除く全体に二重のＰＥシースとグリースにより加工した「ＳＣアンボンド」を使用した防食性・耐久性・施工性に優れた応力拘束型グラウンドアンカーです。



図－１　形状図

アンカー頭部の定着工法にくさび･ナット併用のＫＴＢ工法を用いるため、緊張･定着･緊張力の緩和および再緊張等の維持管理が容易に行えます。また、アンカー体地盤が良好であれば、従来型よりアンカー体長を短くすることができます。それは、テンドンの緊張力の作用位置を厚肉の鋼製コルゲート拘束体内部に配置することにより、拘束体内部の無収縮モルタルの軸直角方向への変形を拘束しているため、拘束体が周辺地盤及びグラウトに対して局所的ではなく、平均化された応力を伝達する構造となっているからです。

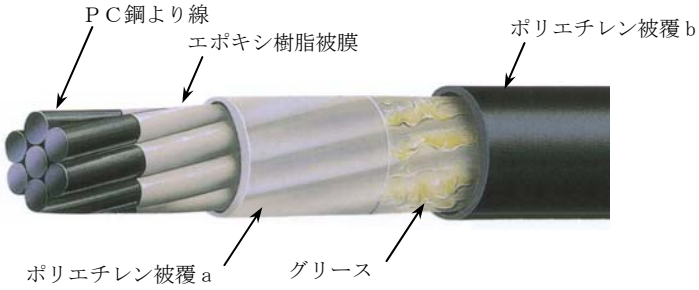
そして、削孔径 90㎜ と 115㎜ の場合、従来工法より設計アンカー力を大きくすることができます。本拘束体の組立（ＳＣストランドの組立・無収縮モルタルの注入・養生等）は、工場で高い品質管理のもと行われています。

図表－2　ＳＣストランド(ＳＣ－Ｓ),ＳＣアンボンド(ＳＣ－U2)の形状

ＳＣストランド(ＳＣ－Ｓ)

ＰＣ鋼より線			防錆塗膜仕様		
ＪＩＳ記号	呼び名	単位質量 (g/m)	標準外径 (㎜)	標準単位質量 (g/m)	標準塗膜厚さ (㎜)
SWPR7BN	7本より 12.7㎜	774	13.9	800	0.2

ＳＣアンボンド(ＳＣ－U2)



ＰＣ鋼より線			防錆塗膜または被覆仕様				
ＪＩＳ記号	呼び名	単位質量 (g/m)	標準外径 (㎜)	標準単位質量 (g/m)	標準塗膜厚さ (㎜)	ＰＥ被覆ａ (㎜)	ＰＥ被覆ｂ (㎜)
SWPR7BN	7本より 12.7㎜	774	19.0	923	0.2	0.7	1.0

表－３　ユニット

鋼材種類	ユニット	鋼材本数	PC 鋼材断面積 (mm^2)	単位質量 (kg/m)	許容荷重				
					引張荷重	降伏荷重	試験時	常時	地震時
					Ｔｕｓ	Ｔｙｓ	0.90*Tys	0.60*Tus	0.90*Tys
					(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
12.7mm SWPR7B	K5-1C	1	98.71	0.774	183	156	140	110	140
	K5-2C	2	197.42	1.548	366	312	280	220	280
	K5-3C	3	296.13	2.322	549	468	420	330	420
	K5-4C	4	394.84	3.096	732	624	560	440	560
	K5-5C	5	493.55	3.870	915	780	700	550	700
	K5-6C	6	592.26	4.644	1098	936	840	660	840
	K5-7C	7	690.97	5.418	1281	1092	980	770	980
	K5-8C	8	789.68	6.192	1464	1248	1120	880	1120
	K5-9C	9	888.39	6.966	1647	1404	1260	990	1260
	K5-10C	10	987.10	7.740	1830	1560	1400	1100	1400
	K5-11C	11	1085.81	8.514	2013	1716	1540	1210	1540
	K5-12C	12	1184.52	9.288	2196	1872	1680	1320	1680

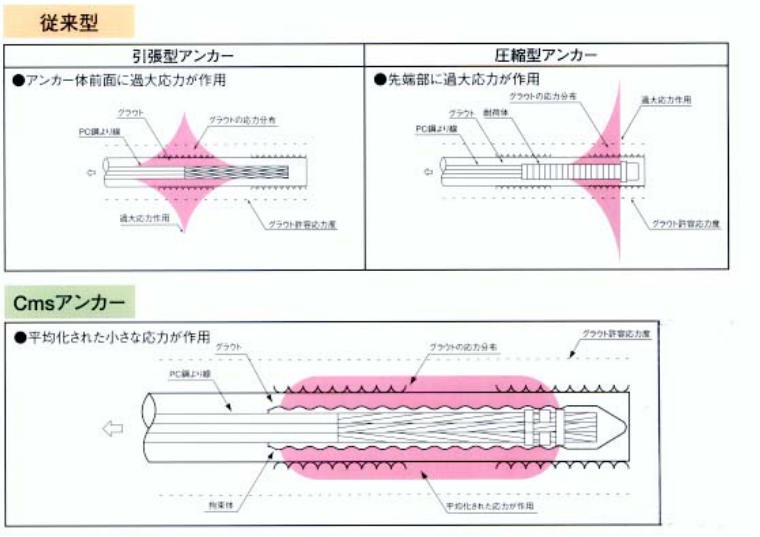
３.特徴

ｉ）従来に例のない波型リブをもつ拘束体により、平均化された小さな応力を伝達します。

ⅱ）テンドンにＳＣストランドを使用し完全防食、テンドンの付着長を除く全体にわたり四重防食を実現しました。

ⅲ）定着地盤が良好な場合はアンカー体長の短縮が可能です。

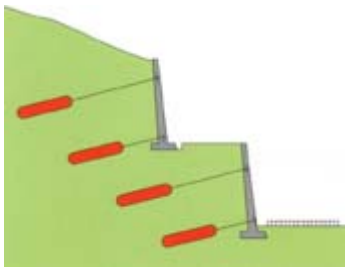
ⅳ）シンプルな構造で、削孔の細径化を実現しました。



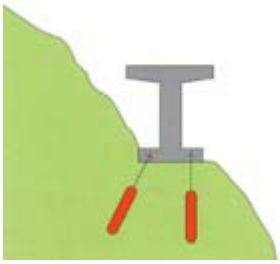
４.審査証明の結果

(1)アンカーの強度特性:付着長は拘束体長さで十分であり、規定の許容引張荷重で設計可能であり、拘束効果により、従来よりも設計アンカー力を大きくできる。
(2)施工性：拘束体はテンドン挿入の容易性を妨げず、緊張定着も容易である。
(3)維持管理の容易性:緊張力の緩和･再緊張の維持管理が可能であり､容易である。
(4)リラクセーション特性：JIS G 3536 のストランドの規格を満足している。
(5)アンカーの耐久性：SC ストランドは十分な防食性及び耐久性を有している。
…｢KTB・応力拘束型 Cms アンカー｣は、以上に示す性能を有すると認められました。

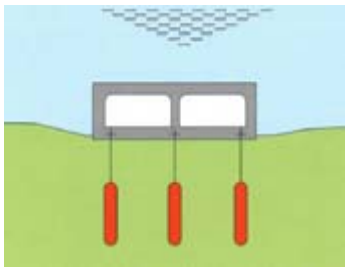
５.主な用途



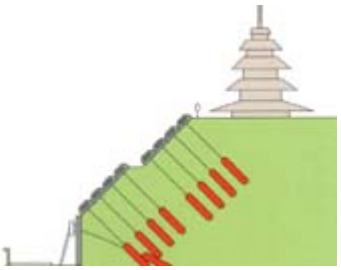
(地すべり防止・擁壁の安定)



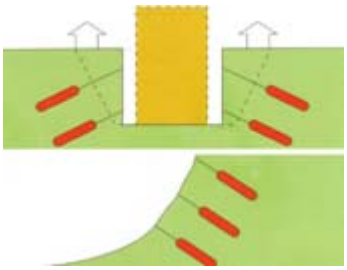
(橋脚の転倒防止)



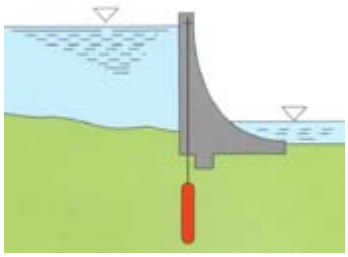
(地下鉄構造の浮上防止)



(丘陵地での斜面安定)



(砂防・山留め)



(ダムの転倒防止)

６.技術保有会社および連絡先

黒沢建設株式会社
〒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
TEL：03-6302-0221（代表）

７.審査証明実施機関

一般財団法人　土木研究センター

８.審査証明年月日

平成 17 年 2 月 9 日　内容変更
平成 17 年 12 月 14 日　更新
平成 22 年 12 月 14 日　内容変更・更新
平成 27 年 12 月 14 日　更新