

民間開発砂防技術（審査証明技術）の紹介⑫

スパイラル補強圧縮型永久アンカー（SuperMCアンカー：荷重分散型）

.....
 鹿島建設(株) ケミカルグラウト(株) ジャパンライフ(株) 鈴木金属工業(株)

はじめに

（財）砂防・地すべり技術センターでは、建設省の「民間建設技術の技術審査・証明事業認定規定」（昭和62年7月28日建設省告示1451号）に基づく建設大臣の認定（平成2年2月1日建設省告示第123号；平成7年2月1日更新）を受け、民間における研究開発の促進および新技術の建設事業への適正かつ迅速な導入を図り、建設技術の水準の向上に寄与することを目的として、民間において自主的に開発された砂防技術の内容に関して、技術審査証明を行っている。

このたび、「スパイラル補強圧縮型永久アンカー（SuperMCアンカー：荷重分散型）」に関する技術審査証明の依頼があり、審査証明を行った。審査に当たっては学識経験者からなる「砂防技術・審査証明委員会」（委員長：渡正亮地すべり学会顧問）を設置し、審議を進めた。

以下に、平成10年7月8日付で行った審査証明技術の内容を紹介する。

1. 依頼者

鹿島建設株式会社

所在地：東京都港区元麻布1丁目2番7号

ケミカルグラウト株式会社

所在地：東京都港区元麻布1丁目6番4号

ジャパンライフ株式会社

所在地：東京都葛飾区新小岩1丁目53番10号

鈴木金属工業株式会社

所在地：千葉県習志野市東習志野7丁目5番1号

2. 技術の名称

スパイラル補強圧縮型永久アンカー（SuperMCアンカー：荷重分散型）

3. 開発の趣旨

アンカー性能および施工性に優れた二重防食タイ

プの永久アンカーを開発すること。

4. 技術の概要

本技術は、地すべり抑止や斜面安定などに用いられるグラウンドアンカーのうち、二重防食型の永久アンカーに属するものであり、鹿島建設株式会社がケミカルグラウト株式会社、ジャパンライフ株式会社および鈴木金属工業株式会社の協力を得て開発した技術である。

グラウンドアンカーは、頭部、自由長部、定着長部の3つの部分から構成されているが、本技術では頭部および自由長部については従来技術を利用し、定着長部に関して新しい技術を提供するものである。

また、スパイラル補強圧縮型永久アンカー（SuperMCアンカー：荷重分散型）は、アンカーの構造、支持機構および防食について、以下に示す特長がある。

（1）スパイラル補強筋を有する耐荷体

圧縮型のアンカーは、一般に耐荷体の下部に大きな応力が発生するため、荷重が大きくなると耐荷体直下のグラウトにせん断破壊が生じる恐れがあるが、この耐荷体直下部分にスパイラル補強筋を配置すると、スパイラル補強筋の拘束効果により、荷重が増大してもスパイラル補強筋内部のグラウトは健全な状態を保つことができる。

（2）荷重分散型アンカー

2本用および1本用の耐荷体には、圧着グリップ収納スペースの横にアンボンドPC鋼より線貫通用の穴が設けられており、その貫通穴にアンボンドPC鋼より線を通すことにより、複数個の耐荷体を一つのアンカーテンドンとして組み立てることができる。荷重分散型のアンカーテンドンを形成することができる。

（3）二重防食

自由長部および定着長部において、アンボンド

PC鋼より線は、ポリエチレン樹脂からなるシースおよびシース内に封入された防錆油をもって二重防食が構成されている。定着長部の圧着グリップ部は、防錆処理（ダクロタイズド）が施された鋼製の耐荷体およびその内部に封入された防錆油をもって二重防食が確保されている。アンカー頭部は、亜鉛めっき加工されたヘッドキャップで覆い、アンカープレート背面部は、アンカープレート背面に溶接接合された養生管にゴムキャップを設置する構造となっており、ヘッドキャップおよびアンカープレート背面養生管の内部に防錆油を充填することによって二重防錆を確保している。

（４）テンドンの現場組立加工

テンドンの組立加工は、PC鋼より線の切断、圧着グリップ加工、耐荷体の組立および耐荷体内部への防錆油の充填の４つの工程からなり、どの工程も作業は極めて単純で特別な熟練工を必要とせず、しかも容易に高い品質が確保できる。従って、テンドンの組み立てはアンカー工事現場で容易に行うことができ、地盤状況の変化によってアンカー長またはアンカー荷重が変更されても即座に対応可能である。

（５）耐荷体の組み合わせ

本技術に用いるPC鋼より線は、φ12.7mmおよびφ15.2mmの２種であり、φ12.7mmの場合、耐荷体はPC鋼より線１本用、２本用、３本用の３種類があり、PC鋼より線を１本ずつ増やすことによりアンカー設計荷重は11.2tonf（PC鋼より線１本）から78.5tonf（PC鋼より線７本）までが得られる。φ12.7mmのPC鋼より線を使用する場合の削孔径は115mm以上である。

φ15.2mmの場合、耐荷体はPC鋼より線１本用、２本用の２種類があり、PC鋼より線を１本ずつ増やすことによりアンカー設計荷重は15.9tonf（PC鋼より線１本）から111.7tonf（PC鋼より線７本）までが得られる。φ15.2mmのPC鋼より線を使用する場合の削孔径は135mm以上である。

5. 審査証明の結果

スパイラル補強圧縮型永久アンカー（SuperMCアンカー：荷重分散型）は、以下に示す性能を有すると認められた。

（１）スパイラル補強筋の効果

本アンカーは、耐荷体直下部に配置したスパイラ

ル補強筋の拘束効果により、大きな荷重に対しても健全な状態を保つことが認められた。

（２）材料性能による耐久性

ポリエチレンシース、ダクロタイズド加工（防錆処理）等は、アンカーの一般的な使用環境下では材質の劣化を生じ難く、防錆油も十分な耐浸水性を有することから、材料的に見てテンドンは長期にわたり耐久性を保持できると認められた。

（３）構造性能による耐久性

本アンカーは、自由長部および定着長部ではポリエチレンシースと防錆油で、定着長部の圧着グリップ部では防錆処理（ダクロタイズド加工）と防錆油で、アンカー頭部では亜鉛めっきを施した鋼製のヘッドキャップと防錆油で、アンカープレート背面ではゴムキャップと防錆油で、全長にわたって二重防食構造となっており、各部分の水密性および強度は一般の使用に十分耐えられ、構造的に見て長期にわたり耐久性を保持できると認められた。

（４）構造性能による特性

荷重分散型のアンカーは、耐荷体周辺における歪みの集中等について、研究段階にあることから、現時点ではそれぞれの耐荷体の定着部については均質かつ信頼しうる耐力を保持できる地盤であることが必要となる。従って耐荷体の数はできるだけ少ない方が望ましい。また、各耐荷体の位置により自由長が異なるので、慎重かつ十分な緊張管理のもとに行うものとする。

また、本アンカーは締め付け型アンカーとして、がけ崩れ、法面および地すべりの対策工に適切であると認められた。

（５）テンドンの組立加工および現場での適応性

圧着グリップ加工を含め、耐荷体の組み立ては施工現場で容易に行うことが可能であり、現地の地山条件等によってアンカー長やアンカー荷重が変更された場合にも即座に対応できると認められた。

■耐荷体諸元 (アンボンド PC 鋼より線 : SWPR7BL)

φ12.7mm用

SMC 5-1 最大荷重 11.2 tf

SMC 5-2 最大荷重 22.4 tf

SMC 5-3 最大荷重 33.6 tf

φ15.2mm用

SMC 6-2 最大荷重 31.9 tf

SMC 6-1 最大荷重 15.9 tf

■耐荷体の組合せ

	最大荷重 (tf)	耐荷体の組合せ
PC 鋼より線径 φ12.7mm	11.2	(5-1)
標準削孔径 φ115mm	22.4	(5-2)
	33.6	(5-3)
	44.8	(5-2) (5-2)
	56.1	(5-3) (5-2)
	67.3	(5-2) (5-2) (5-2)
	78.5	(5-2) (5-2) (5-2) (5-1)
PC 鋼より線径 φ15.2mm	15.9	(6-1)
標準削孔径 φ135mm	31.9	(6-2)
	47.8	(6-2) (6-1)
	63.8	(6-2) (6-2)
	79.8	(6-2) (6-2) (6-1)
	95.7	(6-2) (6-2) (6-2)
	111.7	(6-2) (6-2) (6-2) (6-1)

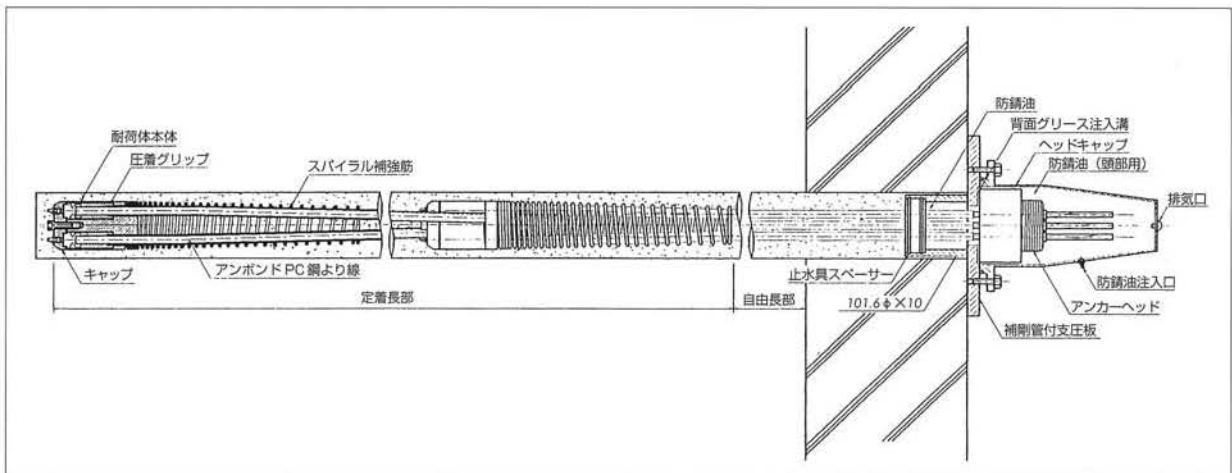


図-1 SuperMCアンカー構造図

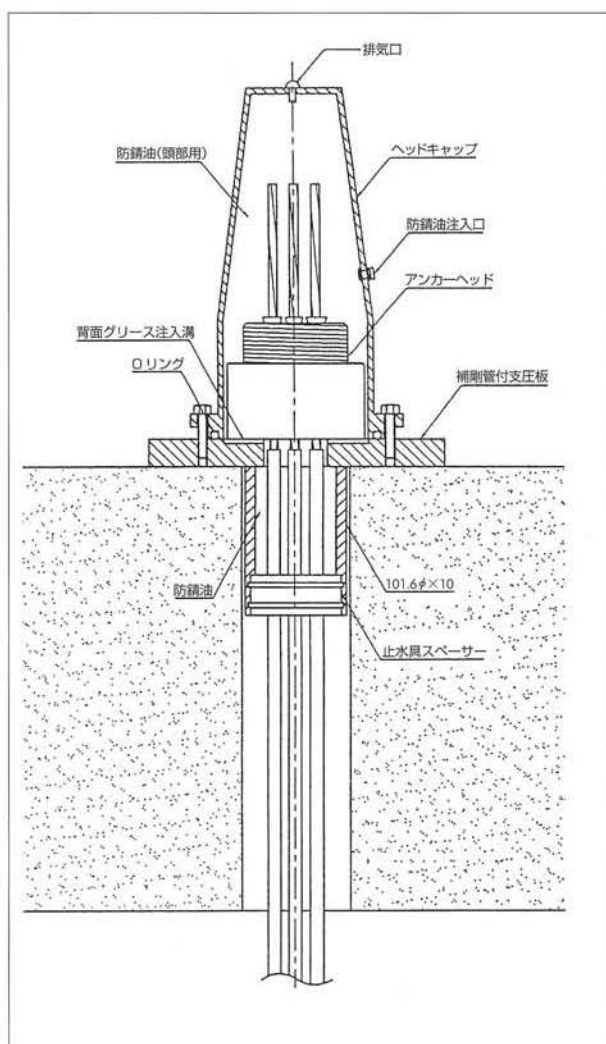


図-2 アンカー頭部構造図

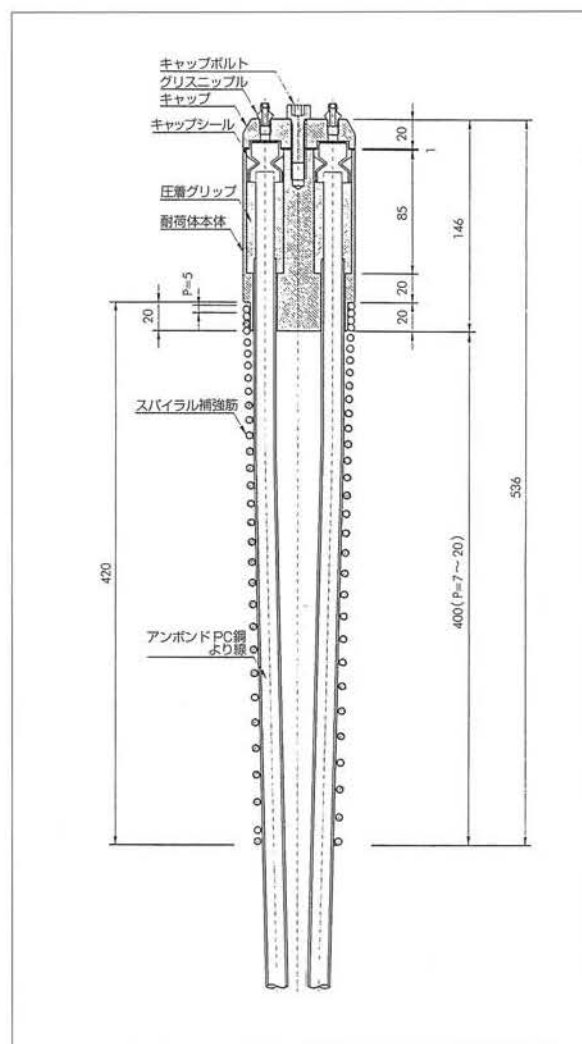


図-3 耐荷体構造図