

EHDアンカー工法

Epoxy High Durable
Anchor Method



100年耐久性維持管理型アンカー

供用期間：ランク A

防食レベル：防食構造Ⅲ相当（港湾漁港）

防食構造Ⅱ相当（建設一般）



K J S 協会

国土交通省新技術情報提供システム
IBNETIS登録番号 No.KT-040039-V

EHDアンカーとは

超高耐久性、超水密性でアンカー力調整機能に優れた恒久的に高品質で先駆的な維持管理に適したアンカー工法です。

先進的な耐食性を有するエポキシ樹脂被膜 400 μ m 以上（土木学会指針）かつピンホールゼロの珪砂付着型 ECF ストランドを使用して、構造物対策用途として供用 100 年以上の超高耐久性を有しており、ライフサイクルコストで高い経済性を提供します。アンカーキャップの接続部、アンカー頭部止水具の接続部、自由長とアンカー体の境界などの 3 接続部は、標準型で水圧 1.0MPa(水深 100m) への耐水圧性という超水密性を確保しています。

アンカー力増減調整は最大級で、さらに目視管理型頭部の採用で維持管理性に優れています。



本協会で使用している「EHD アンカー」は、
 (財)土木研究センター「建設技術審査証明」、
 (財)沿岸技術研究センター
 「港湾関連民間技術の確認審査・評価」を取得しています。



- 先進的な耐食性を有する付着型 ECF ストランドを採用
- 接続部は水圧 1.0MPa (水深 100m) に耐える超水密性
- アンカー力の増減調整は、施工時と供用時の両面で最大級
- アンカーの頭部と背面部は見える化構造を採用
- 構造が簡易な施工性で品質の信頼性を向上
- 幅広い設計アンカー力に対応した優れた経済性

EHDアンカーの特長

EHDアンカーは、部材数を削減して施工性を高め、シーズ境界部を堅牢に構成して、長期間安定した水密性 (1.0MPa) と tendon の 100 年耐久性の保持が特長です。

さらに、供用後の維持管理の容易性を考慮して、最大級のアンカー力調整長、およびアンカー頭部での見える化構造による目視点検管理の簡便化を図っています。アンカー調査を含めたライフサイクルコストで高い経済性を提供します。

tendon 耐久性

付着型 ECF ストランドは供用 100 年以上の超高耐久性を有しています。

接続部水密性

頭部、止水具部、自由長・アンカー一体境界の 3 接続部は水密性 1.0MPa を保持できます。

アンカー力調整最大級

くさびリングナット併用定着方式のため、施工時と供用時の両面で調整力が最大級です。

目視管理型頭部

頭部キャップと表面止水具は窓付として維持管理段階の点検の容易性を向上します。

アンカー一体部優位性

引張型アンカー一体のため引張クラックが生じますが、 tendon 自体は 100 年耐食性で恒久です。

優れた施工性

部材数が少なく止水具が表面突出型であり、優れた施工性は施工品質を向上できます。

あらゆるニーズに応えた信頼のラインナップ

- ①防食構造Ⅱ：道路のり面などで、塩害影響地域 S, I 区分を除く地域
- ②防食構造Ⅲ：海洋環境（港湾・漁港）、および道路（塩害影響地域 S, I 区分）の塩化物影響地域

土木タイプ



地すべり対策や斜面崩壊防止対策、構造物補強などの対策を目的に開発された高品質のアンカー工法です。付着型 ECF ストランドを tendon に使用して、従前アンカーの複雑な構造を簡素化し、品質、経済性、施工性に優れたものとしています。

新タイプアンカーは防錆弱部となる頭部、背面止水部、自由長とアンカー一体の境界部の水密性が重要です。EHD は、土木研究センターと沿岸技術研究センターにて標準型で水密性 1.0MPa が認定された唯一のアンカー工法で、腐食因子を完璧に排除できる恒久性が高い工法です。

港湾タイプ



港湾・漁港構造物の地震時の滑動・転倒などの安全対策、護岸の高上げによる既設護岸の転倒防止などを目的に開発されたアンカー工法です。大耐力アンカーには $\phi 12.7\text{mm}$ 付着型 ECF ストランドに加え、 $\phi 15.2\text{mm}$ 付着型 ECF ストランドを使用することで超大荷重の設計アンカー力 $T_d=2975\text{kN}$ /本まで適用可能です。

港湾構造物の厳しい環境下に対応できるように、超水密性に加え、支圧板と頭部キャップは、防食構造Ⅲ仕様による防食を施しており、これらの技術で超高耐久性を持たせています。

建築タイプ

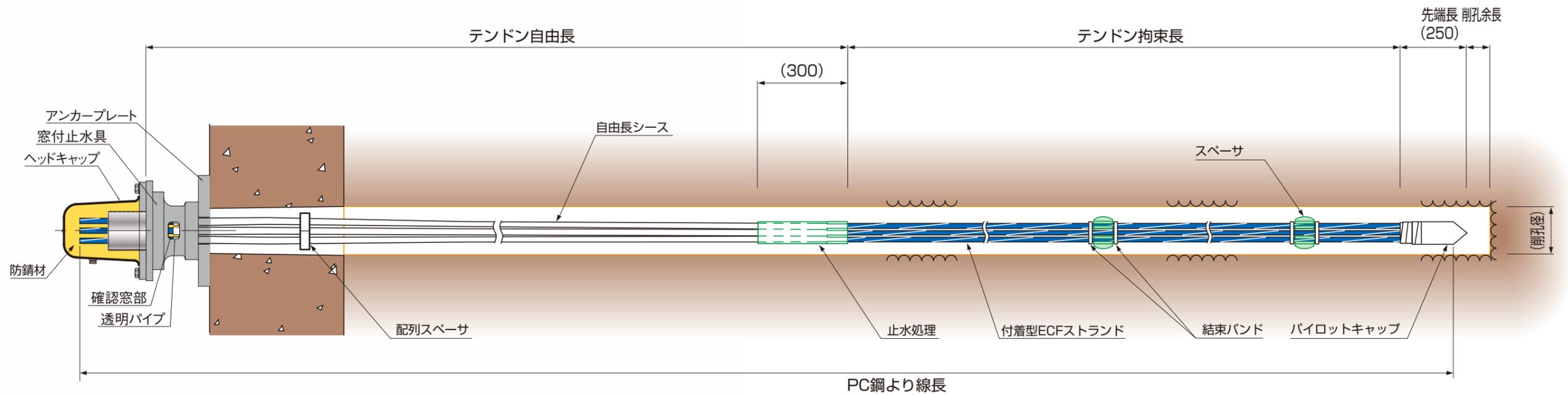


地震時や暴風時における建築構造物の転倒防止対策、地下水位の高い地盤における浮上り防止対策などを目的に開発されたアンカー工法です。

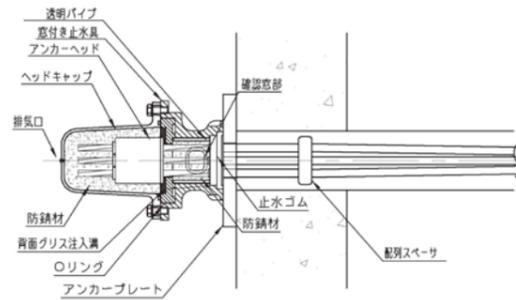
EHDアンカーの採用は、建築構造物の大型基礎をより小型化して、仮設工事となる掘削工、山留工、および本体の基礎コンクリート工の量を削減できることから、経済性、施工性、工期短縮などを図ることができます。また、狭小立地の高層構造物や塔状構造物の安定対策としても活用できます。

※適用目的に応じて、部品構成が異なることがあります

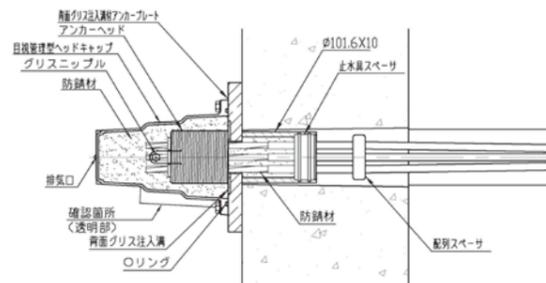
tendon 構成図



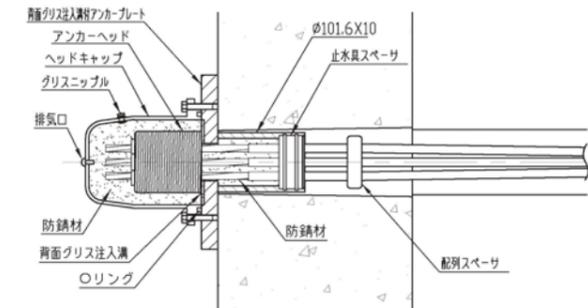
目視管理型① 窓付止水具 Ver



目視管理型② 目視管理型 ヘッドキャップ Ver



従前型 アルミヘッドキャップ Ver



硅砂付着型ECFストランド

硅砂付着型ECFストランドの概要

硅砂付着型 ECF ストランドとは

ECF ストランド（内部充てん型エポキシ樹脂被覆 PC 鋼より線）は高品質エポキシ樹脂で PC 鋼より線表面を被覆し、かつ各素線間の隙間部を充てんした100年耐久性の高耐食性ケーブルです。ECF ストランドの膜厚に関する規定は土木学会基準（案）JSCE-E 141-2010 によるものです。また、セメントミルクとの付着力を高めるために、表面に硅砂を付着させており、これにより、普通PC鋼より線の約1.3倍の付着強度が得られます。

塗膜性能

項目	内容
耐水性	ASTM G-20-77 に準ずる 蒸留水 20 ± 1℃ 45 日間浸漬 塗膜に異常を認めない
耐薬品性 ● 3M-CaCl ₂ ● 3M-NaOH ● 飽和 Ca(OH) ₂	ASTM G-20-77 に準ずる 各溶液 20 ± 1℃ 45 日間浸漬 塗膜に異常を認めない
適応電圧抵抗性	ASTM G-8 に準ずる 塗膜に異常を認めない
衝撃試験	ASTM G-14-72 に準ずる 塗膜に異常を認めない
塩水噴霧試験	ASTM B-117-73 に準ずる 3000時間後塗膜に異常を認めない 但し破断荷重の70%の緊張下

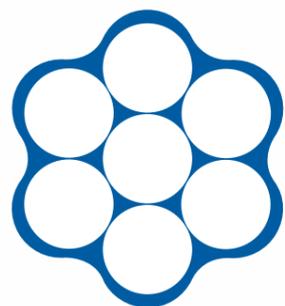
硅砂付着型ECFストランド寸法及び機械的特性

呼び名	目安外径	最小膜厚	PC 鋼より線基準径	0.2%永久伸びに対する荷重	引張荷重	伸び	塗装後の単位重量
	mm	μm	mm	kN	kN	%	kg/m
12.7	13.9	400	12.7	156 以上	183 以上	3.5 以上	0.813
15.2	16.4	400	15.2	222 以上	261 以上	3.5 以上	1.155

● JISG3536 と同等の品質特性を有しています

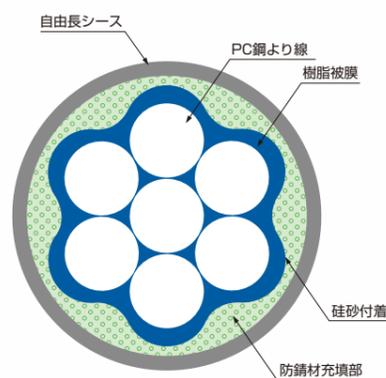
硅砂付着型ECFストランドの断面図

鋼線断面図



エポキシ樹脂が PC 鋼より線の素線間及び、外周部を満たし、素線間通水を阻止するので、耐久性が向上します。

硅砂付着型 ECF ストランド
アンボンド断面図（アンカー自由長部）



水密性構造（水密性1.0MPa）

水密性の確認試験

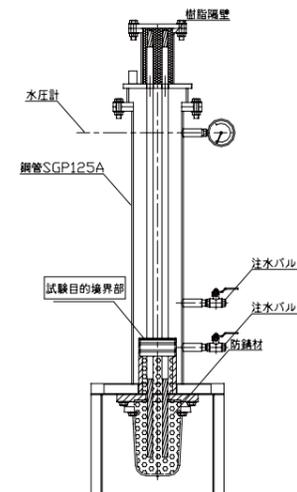
アンカー頭部の水密性試験

アンカー頭部に 1.0MPa の圧力をかけて、防錆材の漏れを確認しました。その結果外面からの防錆材漏れがなく、アンカーの頭部は、1.0MPa の水密性を有していることが確認されました。



アンカー頭部背面の水密性試験

アンカー頭部背面の水密性を確認するために、アンカー頭部背面に外部から水圧をかけて漏水の有無を確認しました。アンカーの頭部背面は、1.0MPa の水圧が負荷された状態でも水密性を有していることが確認されました。



試験方法

装置内の水圧を 0.2MPa まで加圧し 288 時間（12日間）保持

漏水の有無を確認後、漏水が無い場合は、0.5MPa まで加圧し 24 時間保持

漏水の有無を確認後、漏水が無い場合は、0.75MPa まで加圧し 24 時間保持

漏水の有無を確認後、漏水が無い場合は、1.0MPa まで加圧し 24 時間保持

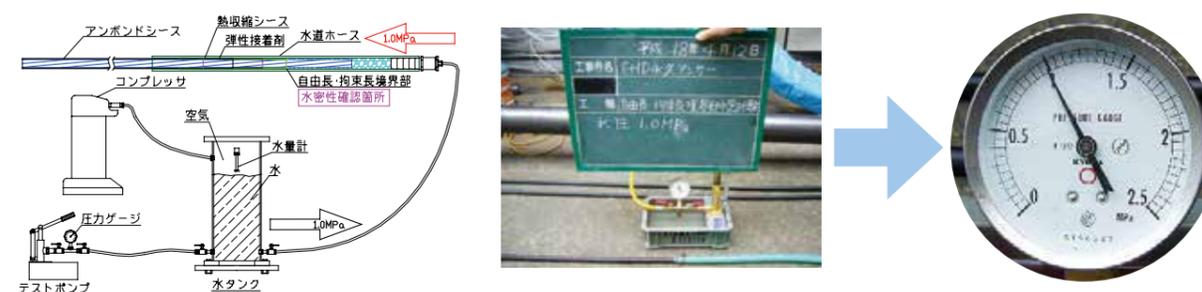
漏水の有無を確認後、漏水が無い場合は、1.0MPa で1ヶ月保持

試験体を解体し、内部に侵入がないか確認



自由長とアンカー一体の境界部における水密性試験

自由長とアンカー一体の境界部の水密性を確認するために、自由長シース側から水圧をかけ、水圧の低下や外部への漏水がないことを確認しました。（特許第 7046434 号）



目視管理が可能な頭部システム

従前のグラウンドアンカーは頭部背面を確認するために、アンカーの荷重解放が必要でした。本アンカーでは、地上のアンカープレート上面に窓付止水具を配置することで、止水具の施工性、水密性と品質の信頼性が向上し、加えて維持管理の健全性確認を容易にします。
(特許第 4793955号)

開発経緯 (旧タイプアンカー、従前新タイプアンカーの問題点)

アンカー破断事故の90%は、頭部および頭部背面で発生

○旧タイプアンカーの問題点
頭部背面の防錆処理が行われていない。

○従前新タイプアンカーの問題点
従前は、シースカット位置がアンカープレート背面で施工性が悪く、適正な管理がしにくい。

止水具をアンカープレート上面とすることで施工性が向上し、止水具部の防錆が確実になる。さらに、窓付とすることで維持管理性の高い新しいグラウンドアンカー頭部システムとなる。



①旧タイプアンカーの頭部状況



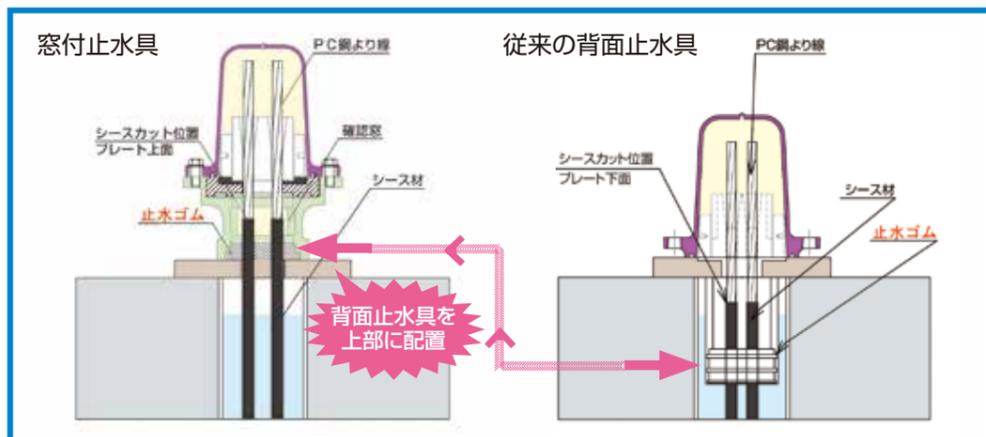
②防錆油漏出があるが、内部不明



③鋼線劣化の状況



④頭部背面調査による腐食確認の状況



目視管理型ヘッドキャップの特長



見える化窓により、維持管理段階では、ヘッドキャップを外さず内部目視が可能になることから、通常、キャップを外して行う頭部露出調査の箇所選定が適正になります。維持管理での防錆油変化および施工時の防錆油充填確認が目視管理できます。これにより、調査の経済性が向上します。



防錆油
充填直後



水の浸入による
防錆油の白濁



防錆油
充填不足

目視管理型ヘッドキャップ内の防錆油状態確認

窓付止水具の特長

特許第 4793955 号
NETIS登録技術 No. KT-180145-A

頭部背面を表面に移動

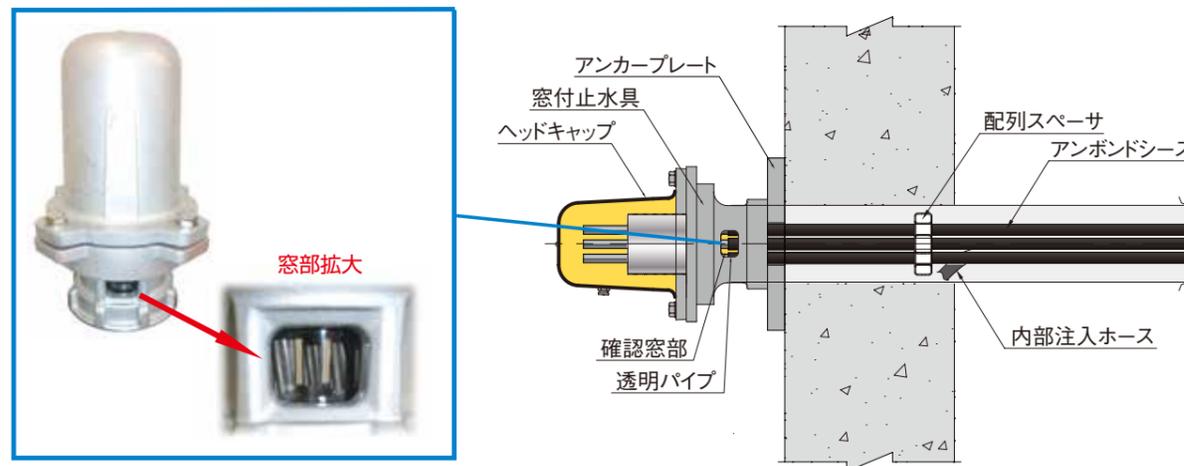
プレート上面が止水具配置となるので、施工性が良く、確実な施工で品質が向上します。

維持管理性が向上

確認窓により背面状況が評価でき、背面調査などの時期が適切に判断できるので維持管理性が向上します。

優れた耐久性

ダクタイル鋳鉄は強靱な耐力を有し、一般鋼に比べて腐食しにくいという利点があります。さらに、防錆処理を垂鉛めっきとしているので耐久性が向上しています。



テンドン諸元表

φ12.7

呼び名	組合せ	鋼線 断面積 (mm ²)	鋼線単位 質量 (kg/m)	引張荷重 Tus(kN)	降伏荷重 Tys(kN)	土木	港湾	建築	見かけの 周長 (mm)	最小 削孔径 (mm)
						常時荷重 0.6Tus (kN)	常時荷重 0.5Tys (kN)	常時荷重 0.8Tys (kN)		
EHD5-1	φ12.7×1	98.71	0.774	183	156	109.8	78.0	124.8	39.8	φ 90
EHD5-2	φ12.7×2	197.42	1.548	366	312	219.6	156.0	249.6	79.7	
EHD5-3	φ12.7×3	296.13	2.322	549	468	329.4	234.0	374.4	119.6	
EHD5-4	φ12.7×4	394.84	3.096	732	624	439.2	312.0	499.2	148.4	
EHD5-5	φ12.7×5	493.55	3.870	915	780	549.0	390.0	624.0	157.4	
EHD5-6	φ12.7×6	592.26	4.644	1098	936	658.8	468.0	748.8	181.5	φ 115
EHD5-7	φ12.7×7	690.97	5.418	1281	1092	768.6	546.0	873.6	184.2	
EHD5-8	φ12.7×8	789.68	6.192	1464	1248	878.4	624.0	998.4	187.0	237.8 φ 135
EHD5-9	φ12.7×9	888.39	6.966	1647	1404	988.2	702.0	1123.2		
EHD5-10	φ12.7×10	987.10	7.740	1830	1560	1098.0	780.0	1248.0		
EHD5-11	φ12.7×11	1085.81	8.514	2013	1716	1207.8	858.0	1372.8		
EHD5-12	φ12.7×12	1184.52	9.288	2196	1872	1317.6	936.0	1497.6		

φ15.2

呼び名	組合せ	鋼線 断面積 (mm ²)	鋼線単位 質量 (kg/m)	引張荷重 Tus(kN)	降伏荷重 Tys(kN)	土木	港湾	建築	見かけの 周長 (mm)	最小 削孔径 (mm)
						常時荷重 0.6Tus (kN)	常時荷重 0.5Tys (kN)	常時荷重 0.8Tys (kN)		
EHD6-1	φ15.2×1	138.70	1.101	261	222	156.6	111.0	177.6	47.7	φ 90
EHD6-2	φ15.2×2	277.40	2.202	522	444	313.2	222.0	355.2	95.4	
EHD6-3	φ15.2×3	416.10	3.303	783	666	469.8	333.0	532.8	143.1	
EHD6-4	φ15.2×4	554.80	4.404	1044	888	626.4	444.0	710.4	190.9	φ 135
EHD6-5	φ15.2×5	693.50	5.505	1305	1110	783.0	555.0	888.0	238.6	
EHD6-6	φ15.2×6	832.20	6.606	1566	1332	939.6	666.0	1065.6		
EHD6-7	φ15.2×7	970.90	7.707	1827	1554	1096.2	777.0	1243.2		
EHD6-8	φ15.2×8	1109.60	8.808	2088	1776	1252.8	888.0	1420.8		
EHD6-9	φ15.2×9	1248.30	9.909	2349	1998	1409.4	999.0	1598.4	275.7	φ 146
EHD6-10	φ15.2×10	1387.00	11.010	2610	2220	1566.0	1110.0	1776.0		
EHD6-11	φ15.2×11	1525.70	12.111	2871	2442	1722.6	1221.0	1953.6		
EHD6-12	φ15.2×12	1664.40	13.212	3132	2664	1879.2	1332.0	2131.2		353.91 φ 165
EHD6-13	φ15.2×13	1803.10	14.313	3393	2886	2035.8	1443.0	2308.8		
EHD6-14	φ15.2×14	1941.80	15.414	3654	3108	2192.4	1554.0	2486.4		
EHD6-15	φ15.2×15	2080.50	16.515	3915	3330	2349.0	1665.0	2664.0		480.38 φ 216
EHD6-16	φ15.2×16	2219.20	17.616	4176	3552	2505.6	1776.0	2841.6		
EHD6-17	φ15.2×17	2357.90	18.717	4437	3774	2662.2	1887.0	3019.2		
EHD6-18	φ15.2×18	2496.60	19.818	4698	3996	2818.8	1998.0	3196.8		
EHD6-19	φ15.2×19	2635.30	20.919	4959	4218	2975.4	2109.0	3374.4		

EHD6-13 以上は受注生産

※ (財) 土木研究センター「建設技術審査証明」 EHD6-12 迄取得

※ (財) 沿岸技術センター「港湾関連民間技術の確認審査・評価」 EHD6-19 迄取得

テンドン部品構成

※テンドン部品の寸法は予告なしに変更する場合がございます

アンカーヘッド

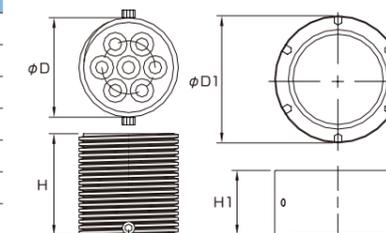
RN型



アンカーヘッド (RN型)

規格	アンカーヘッド (RN)		調整リング (AR)	
	φ D	H	φ D1	H1
5-1RN	50	70	78	40
5-2RN	88	90	118	60
5-3RN	88	90	118	60
5-4RN	88	90	118	60
5-7RN	108	110	138	70
5-9RN	148	110	189	70
5-12RN	148	110	189	70
6-1RN	65	70	88	40
6-2RN	88	90	118	60
6-3RN	108	110	138	70
6-4RN	108	110	138	70
6-7RN	148	110	189	80
6-12RN	180	110	240	80

材質：S45C 相当



図面は、7用を示す

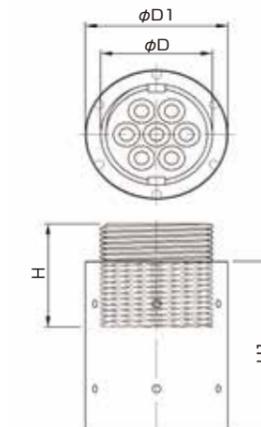
RL型



アンカーヘッド (RL型)

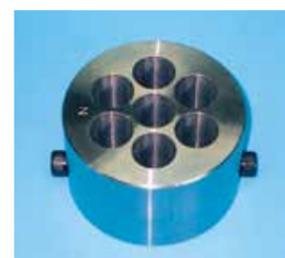
規格	アンカーヘッド (RN)		調整リング (ARL)	
	φ D	H	φ D1	H1
5-1RL	50	70	78	140
5-2RL	88	90	118	160
5-3RL	88	90	118	160
5-4RL	88	90	118	160
5-7RL	108	110	138	180
5-9RL	148	110	189	180
5-12RL	148	110	189	180
6-1RL	65	70	88	140
6-2RL	88	90	118	160
6-3RL	108	110	138	180
6-4RL	108	110	138	180
6-7RL	148	110	189	180
6-12RL	180	110	240	180
6-19RL	230	120	290	180

材質：S45C 相当



図面は、7用を示す

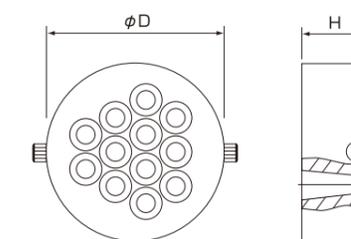
N型



アンカーヘッド (N型)

規格	φ D	H
5-1N	50	55
5-2N	80	55
5-3N	80	55
5-4N	80	55
5-7N	110	65
5-9N	150	55
5-12N	150	55
6-7N	150	55
6-12N	180	80
6-19N	230	80

材質：S45C 相当



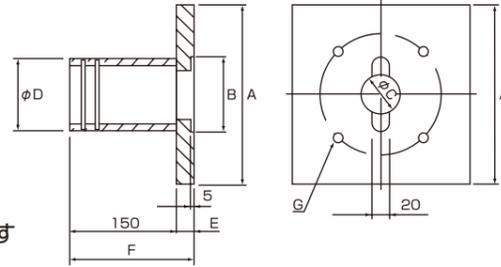
図面は、12用を示す

背面グリス注入溝付アンカープレート



材質：SS400
亜鉛めっき

特許第 4020494 号 (背面グリス注入プレート)
特許第 6057417 号 (止水具スペーサ)



※高腐食環境においてはアルミナイズによる防食も可能です

アンカーヘッド RN 型 コンクリート強度 15N/mm²

寸法 呼び名	規格	A mm	B mm	φC mm	φD mm	E mm	F mm	PCD φG mm
5-1	5-1RN-15	220	125	25	101.6	22	172	190
5-2	5-2RN-15	220		57		22	172	
5-3	5-3RN-15	250	125	52		25	175	190
5-4	5-4RN-15	280		57		28	178	
5-5					101.6			
5-6	5-7RN-15	350	155	76		30	180	230
5-7								
5-8	5-9RN-15	400						
5-9								
5-10			200	106	130			285
5-11	5-12RN-15	450				36	186	
5-12								
6-1	6-1RN-15	220	125	30	101.6	22	172	190
6-2			125	57		22	172	
6-3	6-3RN-15	300		62	101.6	25	175	190
6-4			155	72		30	180	230
6-5								
6-6	6-7RN-15	420	200	92	130	32	182	285
6-7						36	186	
6-8								
6-9								
6-10	6-12RN-15	550	250	130	165.2	50	200	366
6-11								
6-12								

アンカーヘッド N 型 コンクリート強度 15N/mm²

寸法 呼び名	規格	A mm	B mm	φC mm	φD mm	E mm	F mm	PCD φG mm
5-1	5-1N-15	220	100	25	101.6	22	172	170
5-2	5-2N-15	220		57		22	172	
5-3	5-3N-15	250	100	52		25	175	170
5-4	5-4N-15	280		57		28	178	
5-5					101.6			
5-6	5-7N-15	350	115	76		30	180	190
5-7								
5-8	5-9N-15	400						
5-9								
5-10			155	106	130			230
5-11	5-12N-15	450				36	186	
5-12								
6-1	6-1N-15	220	155	30	101.6	30	180	230
6-2				76	101.6	30	180	
6-3	6-3N-15	300						
6-4			155					230
6-5								
6-6	6-7N-15	420		92	130	36	186	
6-7								
6-8								
6-9								
6-10	6-12N-15	550	250	130	165.2	50	200	366
6-11								
6-12								

アンカーヘッド RN 型 コンクリート強度 21N/mm²

寸法 呼び名	規格	A mm	B mm	φC mm	φD mm	E mm	F mm	PCD φG mm
5-1	5-1RN-21	220	125	25	101.6	22	172	190
5-2	5-2RN-21	220		57		22	172	
5-3	5-3RN-21	230	125	52		25	175	190
5-4	5-4RN-21	250		57		28	178	
5-5					101.6			
5-6	5-7RN-21	300	155	76		30	180	230
5-7								
5-8	5-9RN-21	350						
5-9								
5-10			200	106	130			285
5-11	5-12RN-21	400				36	186	
5-12								
6-1	6-1RN-21	220	125	30	101.6	22	172	190
6-2			125	57		22	172	
6-3	6-3RN-21	280		62	101.6	25	175	190
6-4			155	72		30	180	230
6-5								
6-6	6-7RN-21	380	200	92	130	32	182	285
6-7						36	186	
6-8								
6-9								
6-10	6-12RN-21	500	250	130	165.2	50	200	366
6-11								
6-12								

アンカーヘッド N 型 コンクリート強度 21N/mm²

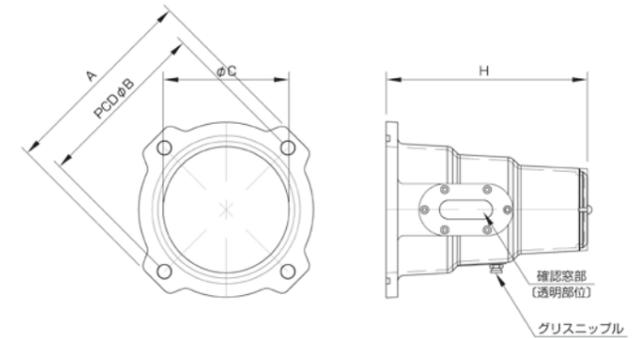
寸法 呼び名	規格	A mm	B mm	φC mm	φD mm	E mm	F mm	PCD φG mm
5-1	5-1N-21	220	100	25	101.6	22	172	170
5-2	5-2N-21	220		57		22	172	
5-3	5-3N-21	230	100	52		25	175	170
5-4	5-4N-21	250		57		28	178	
5-5					101.6			
5-6	5-7N-21	300	115	76		30	180	190
5-7								
5-8	5-9N-21	350						
5-9								
5-10			155	106	130			230
5-11	5-12N-21	400				36	186	
5-12								
6-1	6-1N-21	220	155	30	101.6	30	180	230
6-2				76	101.6	30	180	
6-3	6-3N-21	280						
6-4			155					230
6-5								
6-6	6-7N-21	380		92	130	36	186	
6-7								
6-8								
6-9								
6-10	6-12N-21	500	250	130	165.2	50	200	366
6-11								
6-12								

※5-2～7・6-2～3は孔口径を140mm、5-8～12・6-4～7は孔口径を165mm、6-8～12は孔口径を200mmと仮定して検討しています
 ※受圧部が金属の場合、別途検討してプレートサイズを決める
 ※EHD6-13以上は現場条件に合わせて設計します

目視管理型ヘッドキャップ

材質 本体：AC4C 相当
材質 窓部：耐候性 PC

特許第 6057417 号



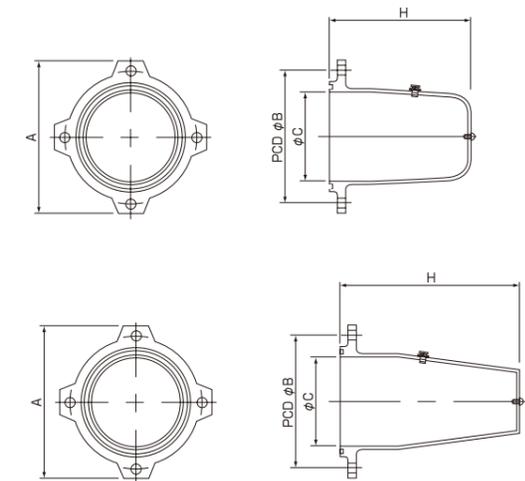
目視管理型ヘッドキャップ (RN型) (mm)

寸法 規格	H	A	PCD φB	φC	適応テンドン
タイプS	235	220	190	135	5-1～4 6-1・2
タイプM	265	265	230	166	5-1～7 6-1～4
タイプL	270	320	285	208	5-8～12 6-5～7
タイプLL	300	430	366	270	6-8～12

※窓方向は下向きにセットしてください

アルミヘッドキャップ

材質：AC4C 相当



アルミヘッドキャップ (RN型) (mm)

寸法 規格	H	A	PCD φB	φC	適応テンドン
5-4RN	200	220	190	127	5-1～4 6-1・2
5-7RN	200	265	230	155	5-5～7 6-3・4
5-12RN	200	320	285	210	5-8～12 6-5～7
6-12RN	300	430	366	270	6-8～12

アルミヘッドキャップ (N型) (mm)

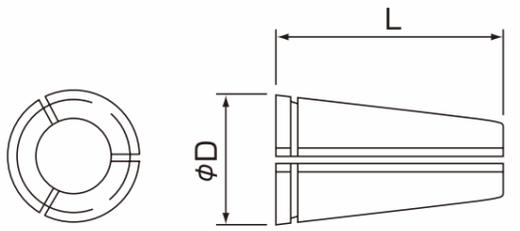
寸法 規格	H	A	PCD φB	φC	適応テンドン
5-4N	300	220	170	100	5-1～4
5-7N	300	220	190	122	5-5～7
5-12N	350	265	230	167.5	5-8～12 6-1～7
6-12N	500	430	366	270	6-8～12

定着くさび

材質：SCM415 相当



寸法規格	φD	L
φ 12.7	26	45
φ 15.2	31.5	52

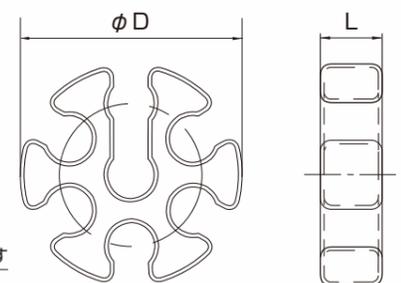


配列スペーサ

材質：ポリエチレン



規格	φD	L	適用テンドン
3用	90	25	5-3・6-3
4用	90	25	5-2,4・6-2,4
7用	90	25	5-5~7・6-5~7・5-1・6-1
12用	125	25	5-8~12・6-8~12



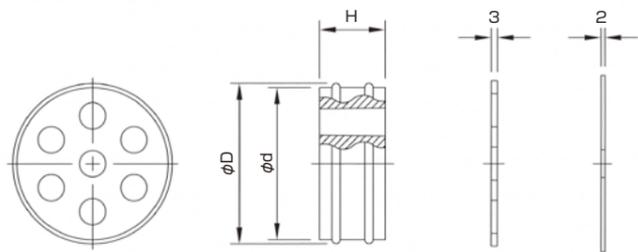
図面は、7用を示す

止水具スペーサ (止水ゴム・押え板・ストッパ)

材質：NBR



寸法規格	φD	φd	H
5-7	97	92	40
5-12	124	119	40
6-12	159	154	40

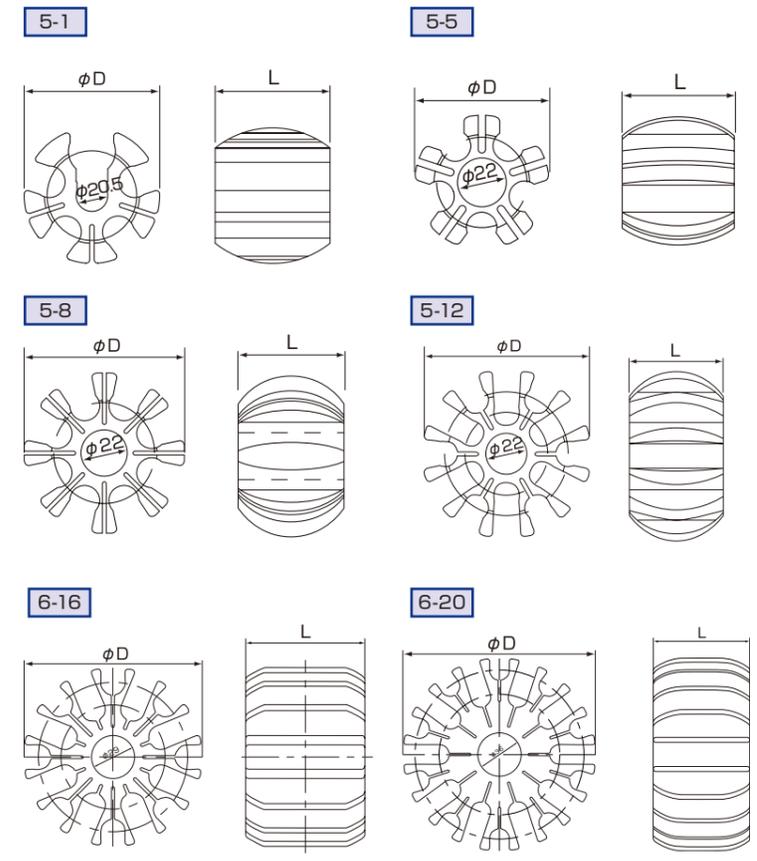


スペーサ

材質：ポリプロピレン

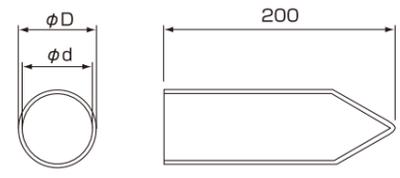


規格	φD	L
5-1	59	50
5-5	59	50
5-8	76	50
5-12	90	50
6-12	95	50
6-16	120	80
6-20	160	80



パイロットキャップ

材質：ポリプロピレン・アルミ

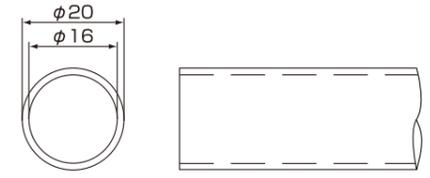


寸法規格	φD	φd
5-4	44	36
5-7	53	45
5-9	64	56
5-12	68	60
6-7	68	60
6-12	90	79
6-19	114	102

注入ホース



材質：ポリエチレン

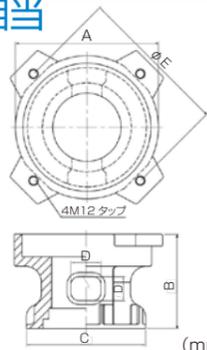


窓付止水具

特許第 4793955 号
NETIS No. KT-180145-A

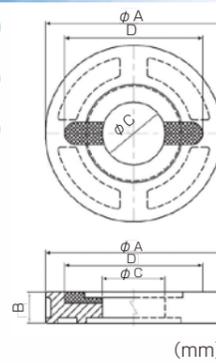
窓付止水具

材質：FCD600 相当



アンカーヘッド受け

材質：S45C相当(1用)
FCD600相当(4用)
S45C相当(7用以上)



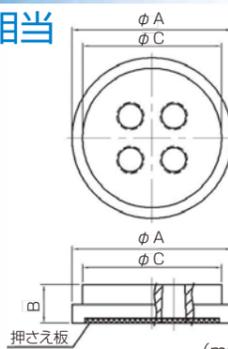
規格	寸法	A	B	C	D	PCD φE	適応テンドン
4用		180	118	150	38×30	190	5-1~4・6-1・2
7用		224	130	174	38×30	230	5-5~7・6-3~4
12用		275	140	229	60×30	285	5-8~12・6-5~7
6-12用		355	155	249	70×30	366	6-8~12

規格	寸法	φA	B	φC	D	適応テンドン
1用		160	28	25(30)*	125	5-1・6-1 ※(6-1)
4用		160	28	57	125	5-2~4・6-2
7用		204	40	76	155	5-5~7・6-3~4
12用		248	50	106	200	5-8~12・6-5~7
6-12用		328	65	130	270	6-8~12

※窓方向は上下にセットしてください

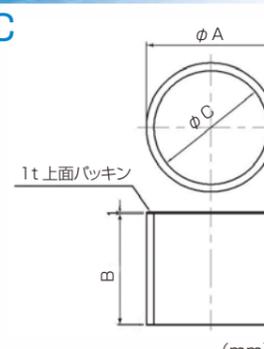
止水ゴム

材質：NBR-45 相当



透明パイプ

材質：耐候性 PC

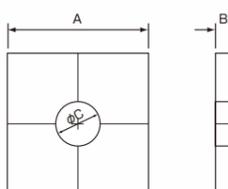
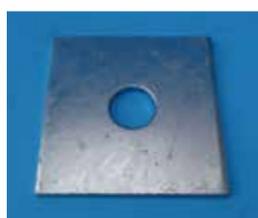


規格	寸法	φA	B	φC	適応テンドン
4用		107	25.5	93	5-1~4・6-1・2
7用		117	25.5	103	5-5~7・6-3~4
12用		172	25.5	158	5-8~12・6-5~7
6-12用		192	25.5	178	6-8~12

規格	寸法	φA	B	φC	適応テンドン
4用		85	73	75	5-1~4・6-1・2
7用		95	73	85	5-5~7・6-3~4
12用		150	73	120	5-8~12・6-5~7
6-12用		170	73	140	6-8~12

アンカープレート (窓付止水具用)

材質：SS400



コンクリート強度 24N/mm² (mm)

規格	寸法	A	B	φC	適応テンドン
1用		200	19	25(30)	5-1 6-1()は6-1
2用		200	19	60	5-2
3用		220	19	60	5-3
4用		240	19	60	5-4・6-2
7用		300	25	76	5-5~7・6-3~4
9用		350	30	106	5-8~9・6-5~6
12用		380	32	106	5-10~12・6-7
6-12用		460	45	130	6-8~12

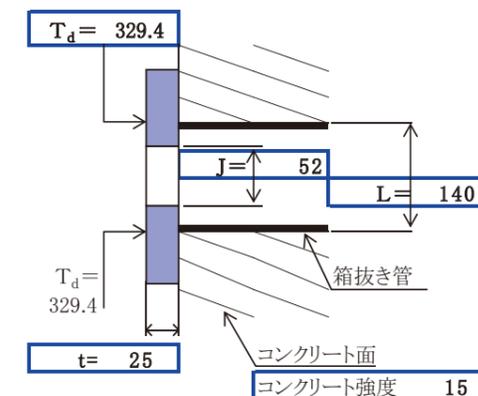
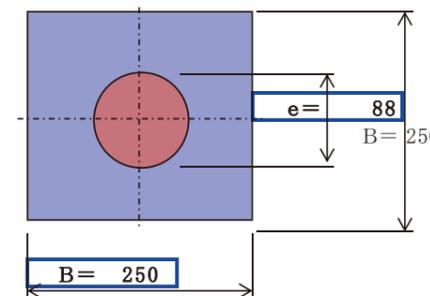
※5-2~12・6-2~7は孔口径を140mm、6-8~12は孔口径を165mmと仮定して検討しています
※コンクリート強度 24N/mm²以外については別途検討が必要

参考資料 アンカープレートの検討例 (ランクA)

(コンクリート面取付用)

アンカータイプ EHD5-3RN

設計荷重 (T_d) = 329.40 kN
プレート大きさ (B) = 250 mm
プレート孔径 (j) = 52 mm
プレート板厚 (t) = 25 mm
アンカーヘッド直径 (e) = 88 mm
箱抜き径 (L) = 140 mm
コンクリート強度 = 15 N/mm²



~コンクリートの支圧応力度~

アンカープレートの支圧面積

$$A = B \times B - \frac{\pi}{4} \times L^2$$

$$= 250 \times 250 - \frac{\pi}{4} \times 19600 = 47106.2 \text{ mm}^2$$

支圧応力度

$$\sigma_c = \frac{T_d}{A} = \frac{329.4 \times 10^3}{47106.2} = 7.0 \text{ N/mm}^2 < 7.5 \text{ N/mm}^2 (0.5)f_{ck}$$

OK

~アンカープレートの応力度~

曲げモーメント

$$M = \frac{T_d}{4} \times \frac{L - e}{2} = \frac{329400}{4} \times \frac{140 - 88}{2} = 2141100 \text{ N/mm}$$

断面係数

$$Z = \frac{(B - J) \times t^2}{6} = \frac{(250 - 52) \times 625}{6} = 20625 \text{ mm}^2$$

曲げ応力度

$$\sigma = \frac{M}{Z} = \frac{2141100}{20625} = 103.81 \text{ N/mm}^2 \leq 140 \text{ N/mm}^2$$

OK

せん断力

$$S = T_d = 329.4 \text{ kN}$$

せん断面積

$$A_s = \pi \cdot e \cdot t = 3.14 \times 88 \times 25 = 6911.50 \text{ mm}^2$$

せん断応力度

$$\tau = \frac{S}{A_s} = \frac{329.4 \times 10^3}{6911.5} = 47.7 \leq 80 \text{ N/mm}^2$$

OK

したがってアンカープレートの大きさは

PL - 25t × 250口 × φ52 となる。

現場施工例

土木タイプ



EHD5-4 + アンカーパネル AP-3-550



EHD5-3 + GET 550P



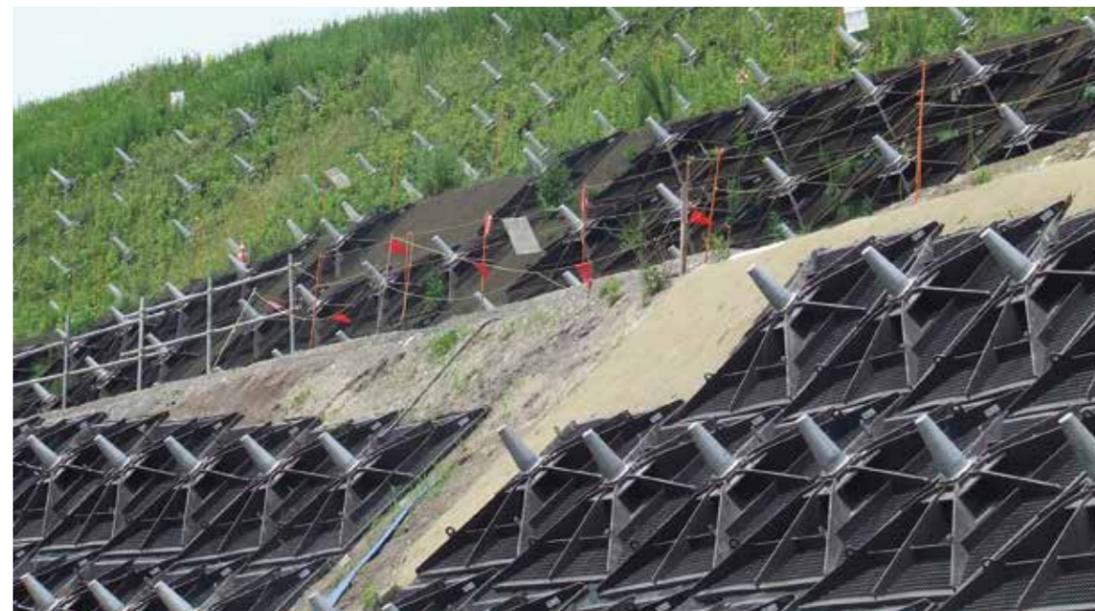
EHD5-5 + FIT 受圧板



EHD5-3 + FIT 受圧板



EHD5-8 + FFU 受圧板



EHD5-7 + アンカーパネル AP-4-700



EHD5-5 + アンカーパネル AP-5-660

管理型部材タイプ



目視管理型ヘッドキャップ



目視管理型ヘッドキャップ



窓付止水具

港湾タイプ



建築タイプ

耐震補強



耐震補強完了

構造物転倒防止



K J S 協会

お問い合わせ先

事務局
〈弘和産業(株)内〉

〒198-0023 東京都青梅市今井3-3-12
TEL : 0428-32-2811(代表)
FAX : 0428-32-2818
E-Mail:kowa@kowa-anchor.co.jp
<http://www.kowa-anchor.co.jp>