

亜硝酸リチウム水溶液混和型
ポリマーセメント系湿式吹付けモルタル
「デンカスプリードエース α 」

— 技術資料 —

2020年1月

デンカ株式会社

1. はじめに

デンカスプリードエース α は、塩害劣化のコンクリート構造物の補修するために開発した断面修復工法用補修吹付けモルタルです。デンカスプリードエース α は、再乳化型粉末樹脂をプレミックスした材料です。現場で水とRIS111A（亜硝酸リチウム水溶液）を練り混ぜることで得られるモルタルをポンプ圧送し、先端で圧縮空気を導入する湿式吹付けすることで、効率的な補修が可能です。

2. 特徴

- ①亜硝酸リチウム固形分換算55kg/m³を混和し練り混ぜたモルタルを吹付け施工できます。
- ②高い密実性と特殊配合により低収縮を実現しました。
- ③躯体との密着性に優れ高い付着強度が得られます。
- ④湿式吹付け工法を採用することにより低粉塵、低リバウンドです。

3. ポリマーセメントモルタルの製品形態

〈断面修復工法用補修吹付けモルタル〉

表3-1 デンカスプリードエース α の製品形態

製品	荷姿	密度(g/cm ³)	外観
デンカスプリードエース α	25kg袋	2.5~2.7	灰色粉体

〈プライマー〉

表3-2 プライマーの製品形態

製品	荷姿	密度(g/cm ³)	固形分(%)	外観
RIS211E	18kg缶	1.06	45~48	乳白色液体

* プライマーとして実際に噴霧あるいは塗布するときは水による3倍希釈液とする。

〈防錆剤〉

表3-3 防錆剤の製品形態

製品	荷姿	密度(g/cm ³)	固形分(%)	外観
RIS111	20kg缶	1.15	24~26	青色液体

* 防錆剤として鉄筋に塗布するときは普通セメントとRIS211Eを混合調整した防錆ペーストを塗布する。

—防錆ペースト配合—

表3-4 防錆ペースト配合

普通セメント (質量部)	RIS111 (質量部)	RIS211E (質量部)
100	40	11

4. 標準配合

表 4-1 デンカスプリードエースαの標準配合

水材料比 (%)	スプリードエースα	水	RIS111A	備考
12.2 (11.2~ 13.2)	1850	143 (125~162)	138	m ³ 配合
	25	1.93 (1.68~2.18)	1.87	1袋練り
	125	9.35 (8.4~(10.9)	9.35	5袋練り
	250	15.5 (13.5~17.5)	15.0	10袋練り

- * 材料：デンカスプリードエースα
- * () 内の数値は練混ぜに使用できる水量範囲
- * 亜硝酸リチウム固形分換算：55kg/m³ (40%溶液)

5. 基本物性

5.1 試験条件

(吹付けシステムと吹付け条件)

図 5-1 に吹付けシステム、表 5-1 に使用した各機材の仕様、及び表 5-2 に吹付け条件を示す。

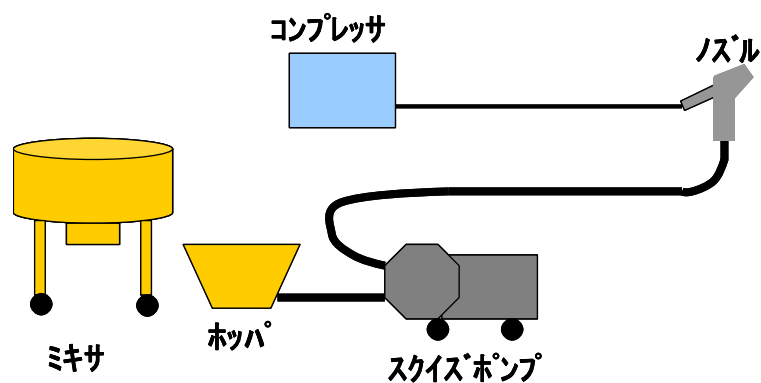


図 5-1 吹付けシステム

表 5-1 使用機材

使用機材	仕様
ミキサ	ﾀﾞマカットミキサ (岡三機工社製) 電源 100V, 消費電力 1KW
スクイズポンプ	OKG-05 改造型 (岡三機工社製) 電源 100V, 消費電力 0.5KW
コンプレッサ	消費電力 5.5KW
ノズル	ﾓﾙﾀﾙﾉｽﾞﾙ (全機工業社製) 口径 10mm
圧送ホース	径 1.5in, 長さ 10m

表 5-2 吹付け条件

消費空気流量 (m ³ /min)	圧縮空気圧力 (MPa)	モルタル吐出量 (m ³ /hr)	ノズル口径 (mm)	吹付け距離 (m)
0.4	0.7	0.4	10	0.4

(試験項目)

表 5-3 に試験項目を示す。

表 5-3 試験項目

試験項目	試験方法	備考
フロー	JIS A 1171	
単位容積質量	JIS A 1171	
曲げ強度	JHS-416	2 日後脱型し気中養生
圧縮強度	JHS-416	2 日後脱型し気中養生
付着強度	JIS A 1171 JHS-432	建研式付着試験機で測定 プライマー (RIS211E3 倍希釈液) 150g/m ² 塗布 養生はそれぞれの試験方法に準拠
乾燥収縮抵抗性	JHS-432	2 日後脱型し基長
中性化抵抗性	JHS-432	促進試験条件：温度 30°C, 湿度 60%, CO ₂ 濃度 5%
遮塩性	JHS-432	促進試験は JIS A 6205 規定の人工海水を使用
凍結融解抵抗性	JHS432	単体試験体の 300 サイクル終了時

5.2 フレッシュ性状

表 5-4 にデンカスプリードエース α のフレッシュ性状を示す。

表 5-4 フレッシュ性状

養生温度 (°C)	水材料比 (%)	JIS フロー (mm)				単位容積質量 (g/mm ³)			
		直後	15 分後	30 分後	60 分後	直後	15 分後	30 分後	60 分後
5	11.2	125	123	120	110	1.96	1.98	2.00	2.01
	12.2	142	140	137	128	1.81	1.86	1.92	1.96
	13.2	160	157	154	145	1.78	1.84	1.90	1.95
20	11.2	129	125	123	108	1.95	1.98	2.04	2.06
	12.2	152	148	145	134	1.88	1.92	1.95	1.98
	13.2	158	155	148	135	1.82	1.89	1.94	1.96
30	11.2	138	135	132	120	1.96	1.99	2.01	2.04
	12.2	150	147	144	130	1.91	1.94	1.98	2.02
	13.2	158	154	151	139	1.90	1.92	1.99	2.01

5.3 強度特性

① 曲げ強度, 圧縮強度

表 5-5 に曲げ強度と圧縮強度を示す。

表 5-5 曲げ強度, 圧縮強度

養生温度 (°C)	水材料比 (%)	曲げ強度(N/mm ²)			圧縮強度(N/mm ²)		
		1d	7d	28d	1d	7d	28d
5	11.2	1.1	7.5	8.5	3.0	22.3	29.5
	12.2	1.0	7.0	8.1	2.5	22.0	29.4
	13.2	0.9	6.8	7.6	2.3	21.5	28.7
20	11.2	4	8.0	8.8	11.2	28.5	35.5
	12.2	3.8	7.4	8.2	10.3	28.0	33.4
	13.2	3.7	7.0	7.9	9.2	27.6	32.6
30	11.2	5.1	8.6	9.0	15.4	31.5	38.4
	12.2	5.7	8.0	8.4	15.1	30.0	37.1
	13.2	4.5	7.9	8.3	14.8	29.2	36.8

② 付着強度

表 5-6 に歩道版を用いた付着強度結果, 表 5-7 に JHS432 に基づき振動試験を実施した後の引張接着性試験結果度を示す。水材料比 12.2%。

表 5-6 付着強度

吹付箇所	材齢 28 日(N/mm ²)	
	付着強度	破断箇所
天井面 70mm	2.0	母材
側壁面 70mm	2.7	材料

* 舗道板を用いた試験では, JIS A 5371 に規定されている舗装用普通平板(呼び: 300, 寸法: 縦 300×横 300×厚さ 60)の表面をサンドブラストし, RIS211E(3倍希釈液)を 150g/m²塗布した面に吹き付けて試験体を作製した。養生は気中養生。

* 試験体の作製方法は, 吹付回数を 3 回とし, 1 回目 30mm 吹付後, 4 時間養生したのちに 2 回目 30mm を吹付した。翌日まで養生後, 3 回目の吹付を行った。(打ち継ぐ際の層間処理は行わず, そのまま吹付を行った。)

表 5-7 引張接着性試験結果

条件	引張接着強度 (N/mm ²)					
	試験体 1	試験体 2	試験体 3	試験体 4	試験体 5	平均
振動試験 終了時	2.04	1.81	1.26	3.03	2.78	2.18 (2.2)
	B	B	B	A(30%) B(70%)	B	-

注1) 上段 … 引張接着強度、下段 … 破断位置 (A: 母材コンクリート, B: 断面修復材, C: 治具)

注2) 平均値の()内の値は有効数字2桁に丸めた値である

5.3 耐久性

① 乾燥収縮抵抗性

表 5-8 に J H S 432 に基づいた寸法変化率を示す。水材料比 12.2%。

表 5-8 寸法変化率

寸法変化率 ϵ (%)			
試験体 1	試験体 2	試験体 3	平均
-0.0231	-0.0251	-0.0259	-0.0247

③ 中性化抵抗性

表 5-9 に中性化抵抗性試験結果深さを示す。水材料比 12.2%。

表 5-9 中性化抵抗性

試験体		中性化深さ 平均値 (mm)					中性化速度係数 (mm/ $\sqrt{\text{週}}$)
		1週	4週	8週	13週	26週	
デンカスブリード エース α	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.177
	2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
	3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	
試験体3体の平均値		0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	
比較用 コンクリート	1	0.0	0.0	0.6	3.1	2.0	0.471
	2	0.0	0.0	1.3	2.8	2.8	
	3	0.0	0.0	1.4	3.1	2.4	
試験体3体の平均値		0.0	0.0	1.1	3.0	2.4	



④ 遮塩性試験

表 5-10 に塩化物イオンの見掛けの拡散係数を示す。水材料比 12.2%。

表 5-10 塩化物イオンの見掛けの拡散係数

試験体	塩化物イオンの見掛けの拡散係数 (cm ² /年)			
	1	2	3	平均
スプリードエースα	1.840	1.513	1.776	1.710 (1.71)
比較用コンクリート	3.855	2.467	3.285	3.202 (3.20)

注1) 平均値の()内の値は有効数字3桁に丸めた値である

⑤ 凍結融解抵抗性

表 5-11, 図-1 に JHS 4 3 2 試験方法による 300 サイクル後の相対動弾性係数の関係を示す。水材料比 12.2%。

表 5-11 相対動弾性係数

試験体		1	2	3	平均
スプリードエースα	相対動弾性係数 (%)	98.3	98.3	96.8	97.8 (98)
比較用コンクリート	相対動弾性係数 (%)	87.7	91.5	91.6	90.3 (90)

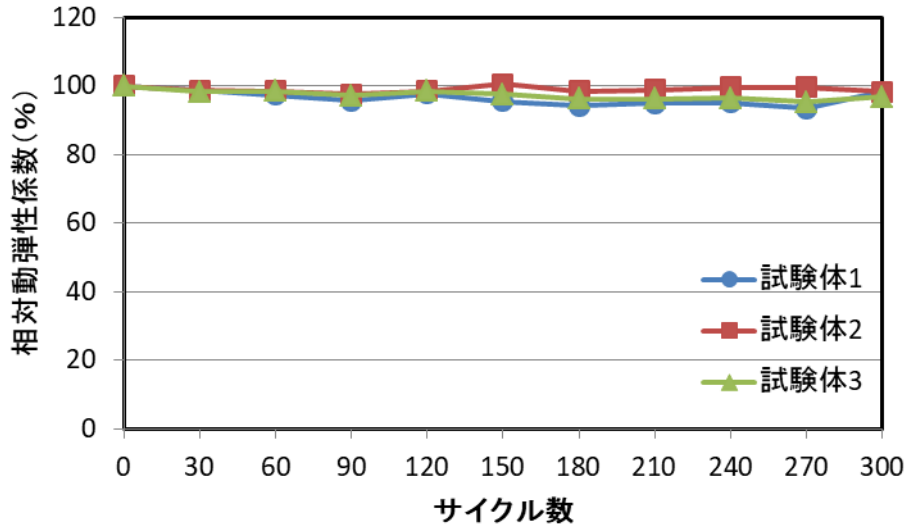


図-1 相対動弾性係数

- ◆本技術資料に記載されたデータ等の内容は、代表的な実験値に基づくものです。
- ◆御使用になる前に、詳細な使用方法や注意事項等を記載した施工要領書、製品安全データシートも確認してください。これらの資料は、弊社各担当部門にお申し付けください。
- ◆ 本技術資料の記載内容は、断りなく改訂することがあります。

(連絡先)

- | | | | |
|-------------------|--------------|--------|--------------|
| ・本社 特殊混和材部 | 03-5290-5363 | ・広島営業所 | 082-249-7369 |
| ・大阪支店 | 06-7176-7453 | ・四国営業所 | 087-833-6511 |
| ・名古屋支店 | 052-571-4552 | | |
| ・福岡支店 | 092-263-0841 | | |
| ・新潟支店 | 025-243-4121 | | |
| ・北陸支店 | 076-433-1441 | | |
| ・札幌支店 | 011-281-2301 | | |
| ・東北支店 | 022-223-9191 | | |
| ・長野営業所 | 0262-26-4281 | | |
| ・セメント・特混研究部 | 025-562-6306 | | |
| ・インフラソリューション開発研究所 | 042-721-3661 | | |