

エマル D-3-D

軽量化用 起泡剤



特徴

近年、建築業界のテーマとして、高層建築の軽量化、プレハブ化、間仕切壁（遮音、断熱性）による工事の簡易化が進んでいます。また、土木工事の裏込めや、空隙の充填等、空気連行による軽量化技術に関心が高まりつつあります。

エマル D-3-Dは弊社の界面科学技術を基礎として、永年の研究の結果生まれた新しいタイプの軽量化用起泡剤です。上記の用途において、エマル D-3-Dは気泡の安定性に優れることから、モルタルやコンクリートを経済的に製造することができます。

- ・セメントスラリーの凝結時間に影響を及ぼしません
- ・無臭ですので市街地での使用に適しています

製品性状

・主成分	特殊陰イオン性界面活性剤
・外観	淡黄色透明液体
・pH（常温 4%水溶液）	8～10
・密度（20℃/4℃）	1.06～1.07（g/cm ³ ）
・凝固点	0.5℃以下

使用方法

1. 標準的な添加量はセメントに対して0.05～1.0%です。
例えば、セメント100 kgに対して0.05～1.0 kgのエマル D-3-Dの原液を混練水の中に入れて、ミキサーに投入してください。
2. 練り混ぜはミキサーにセメントとエマル D-3-Dを溶かして混練水を加えて行います。
3. 施行にあたって、起泡のための所要時間はミキサーの回転数、羽根の形状等により変化しますので、ミキサー毎に予備実験を行っておく必要があります。
4. 他にプレフォーム用発泡装置を用いて発泡させ、ミキサーでセメントペーストと混練する方法もあります（プレフォーミング法）。
5. プレフォーミング法の場合
発泡液はエマル D-3-D原液を、清水に1.0～2.2%の濃度となるように溶かして調整します。
この溶液をプレフォーム用発泡装置へ通してください。

エマール D-3-D

軽量化用 起泡剤



試験方法

○フロー値の測定

水平なプラスチック板に、内径80 mm、高さ80 mmの円筒を置き、エアーミルクを入れ、円筒を引き上げたときの広がりを長短直径で測定します。

○空気量の測定

重量法 ASTM-C185-59 の AEモルタル容器（400 cc）にエアーミルクを入れ、生密度を測定し下記の計算から求めます。

$$\text{空気量} = \frac{(W - \text{生密度}) \times 100\%}{W}$$

$$W = \frac{\text{セメント重量} + \text{水重量}}{\frac{\text{セメント重量}}{\text{セメント密度}} + \frac{\text{水重量}}{\text{水重量}}}$$

○強度試験の測定

JIS R 5201の4×4×16 cmの型枠にエアーミルクを入れ、成型し脱型後、気乾養生して測定します。

以下に配合例を示しますが、使用材料、現場状況、ポンプ圧送距離等によって異なることがあります。

① 普通ポルトランドセメント

W/C (%)	セメント量 (kg)	水量 (kg)	空気量 (%)	エマール D-3-D 添加量 (kg)	生密度 (g/cm ³)	フロー (mm)	圧縮強度 28日 (N/mm ²)
55	430	237	63	2.53	0.67	200±20	2.45
57	405	231	64	2.57	0.64		1.96
60	355	213	68	2.70	0.57		1.47
66	310	205	70	2.79	0.52		0.98
68	280	190	72	2.89	0.47		0.69

② フライアッシュセメント C種

W/C (%)	セメント量 (kg)	水量 (kg)	空気量 (%)	エマール D-3-D 添加量 (kg)	生密度 (g/cm ³)	フロー (mm)	圧縮強度 28日 (N/mm ²)
67	485	325	50	3.05	0.81	200±20	1.69
69	410	283	57	3.27	0.69		1.47
73	345	252	63	3.40	0.60		0.98

③ 高炉セメント B種

W/C (%)	セメント量 (kg)	水量 (kg)	空気量 (%)	エマール D-3-D 添加量 (kg)	生密度 (g/cm ³)	フロー (mm)	圧縮強度 28日 (N/mm ²)
71	450	320	53	3.21	0.77	200±20	1.96
74	390	289	58	3.44	0.68		1.47
76	335	255	64	3.56	0.59		0.98

エマール D-3-D

軽量化用 起泡剤



エアーモルタルの試験例

配合 C:S	W/C (%)	空気量 (%)	エマール D-3-D 添加量 (%)	重量配合 (kg/m ³)				生密度 (g/cm ³)	硬化体強度 28日
				C	W	S	エマール D-3-D		圧縮 (N/mm ²)
1:1	50	30	0.15	580	290	580	0.870	1.450	6.86
		40	0.45	497	249	497	2.237	1.243	3.14
		50	0.64	415	207	415	2.656	1.037	-
	60	30	0.165	536	321	536	0.884	1.393	4.21
		40	0.280	459	276	459	1.285	1.194	3.43
1:2	60	30	0.220	413	248	825	0.909	1.486	2.74
		40	0.375	354	212	708	1.328	1.274	1.67
		50	0.560	295	177	590	1.652	1.062	0.78
	70	40	0.220	334	234	668	0.735	1.236	1.47
		50	0.365	278	195	557	1.015	1.030	0.88
		60	0.625	223	156	446	1.394	0.825	0.69
1:3	75	30	0.390	313	235	940	1.221	1.488	1.86
		40	0.575	268	201	805	1.541	1.274	0.78
		50	0.700	224	168	671	1.568	1.063	0.29
	95	30	0.180	283	273	862	0.518	1.423	2.25
		40	0.225	246	234	739	0.554	1.219	1.86
		50	0.300	205	195	616	0.615	1.016	1.27
1:4	90	20	0.285	289	260	1153	0.824	1.702	2.45
		30	0.465	252	227	1009	1.172	1.488	1.47
	100	40	0.275	209	209	835	0.575	1.253	0.98
		50	0.550	174	174	676	0.957	1.044	0.39

ここに記載された事項は、最新の注意を払って行われた実験事実に基づくものですが、実際の現場結果を確実に保証するものではありません。お問い合わせは下記までお願いいたします。

花王株式会社 ケミカル事業部門 エコインフラ
 すみだ事業場 〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3
 大阪事業場 〒550-0012 大阪市西区立売堀1-4-1
 HP : <https://chemical.kao.com/jp/>

Mail : chemical_eif@kao.com