



エスメント関東株式会社 製品案内

地球環境に優しい省資源・省エネルギー
地球温暖化防止に貢献する

コンクリートの耐久性向上に有効な

エスメント[®] 高炉セメント



エスメント関東株式会社



エスメント®

エスメントは、高炉(溶鉱炉)で銑鉄を生産する際に生成する高炉水砕スラグを乾燥・微粉碎した「高炉スラグ微粉末」で、JIS A 6206(コンクリート用高炉スラグ微粉末) 適合品です。当社では最も需要の多い高炉スラグ微粉末4000の石膏添加品と石膏無添加品を製造・販売しています。



エスメントの水和反応

原料の高炉水砕スラグは熔融スラグを水で急冷しており、非晶質(ガラス質98%以上)です。「エスメント」は、水に接すると非常に微弱な水和反応をしますが、セメントのような急速な凝結や強度発現はありません。「エスメント」は、セメントの水和反応で生成した水酸化カルシウム等のアルカリ性物質や石膏などの刺激により、セメ

ントと同様な水和反応をして強度発現する性質(潜在水硬性)があり長期にわたり強度が増進します。また、「エスメント」はセメントの水和により生成した不安定な水酸化カルシウムと反応し、安定で緻密かつ強固な硬化体組織となり塩素イオン拡散係数の低減・アルカリ骨材反応抑制・化学抵抗性・水密性・耐海水性等も向上します。

エスメントの用途

- コンクリート用混和材(コンクリート製品・再生骨材コンクリート)
- 高炉セメント・セメント系固化材の原料
- 注入材・各種建材・窯業製品の原料

エスメントの環境負荷低減

○資源の有効利用・天然資源の温存・自然環境の保護

副産物のスラグ利用により普通ポルトランドセメントに比べ石灰石などの使用がなく、天然資源の温存・自然環境の保護ができます。

○省エネルギー

普通ポルトランドセメントのような焼成工程がなく、製造に必要な石炭・電力エネルギーが節減できます。

○地球温暖化防止に貢献

普通ポルトランドセメントに比べ、石灰石の脱炭酸や燃料に起因する地球温暖化ガスである二酸化炭素の発生が殆どありません。

エスメントの主要化学成分 JIS R5202 による化学分析結果(%)

項目	エスメント	普通ポルトランドセメント
SiO ₂	31 ~ 34	20 ~ 23
Al ₂ O ₃	12 ~ 15	4 ~ 6
Fe ₂ O ₃	0.1 ~ 0.4	2 ~ 4
CaO	41 ~ 44	62 ~ 65
MgO	4 ~ 8	0.5 ~ 3.0
SO ₃	0 ~ 4.0	1.5 ~ 3.0

エスメントの色調

エスメントは白色の微粉末です。

混合割合が増すとモルタル・コンクリートの色は白っぽくなり、着色する際、顔料が少なくて済みます。

エスメントと普通ポルトランドセメントの混合割合による明度例 JIS Z8729(色の表示方法)分光測色計

混合割合(%)		L 値	色見本
エスメント	普通ポルトランドセメント	明度	
100	0	88	
70	30	75	
50	50	62	
30	70	57	
0	100	52	

エスメントの品質例

項目		種類	JIS A6206 規格値 高炉スラグ微粉末 4000	エスメント	
				石膏添加品	石膏無添加品
密度			2.80 ≦	2.89	2.91
比表面積 (cm ² /g)			3500 ~ 5000	4370	4120
活性度指数 (%)	材齢 7 日		55 ≦	75	67
	材齢 28 日		75 ≦	98	100
	材齢 91 日		95 ≦	108	116
フロー値比 (%)			95 ≦	98	100
酸化マグネシウム (%)			≦ 10.0	5.80	6.10
三酸化硫黄 (%)			≦ 4.0	2.00	0.03
強熱減量 (%)			≦ 3.0	1.00	0.06
塩化物イオン (%)			≦ 0.02	0.005	0.005
高炉水砕スラグ塩基度			1.60 ≦	1.81	1.81

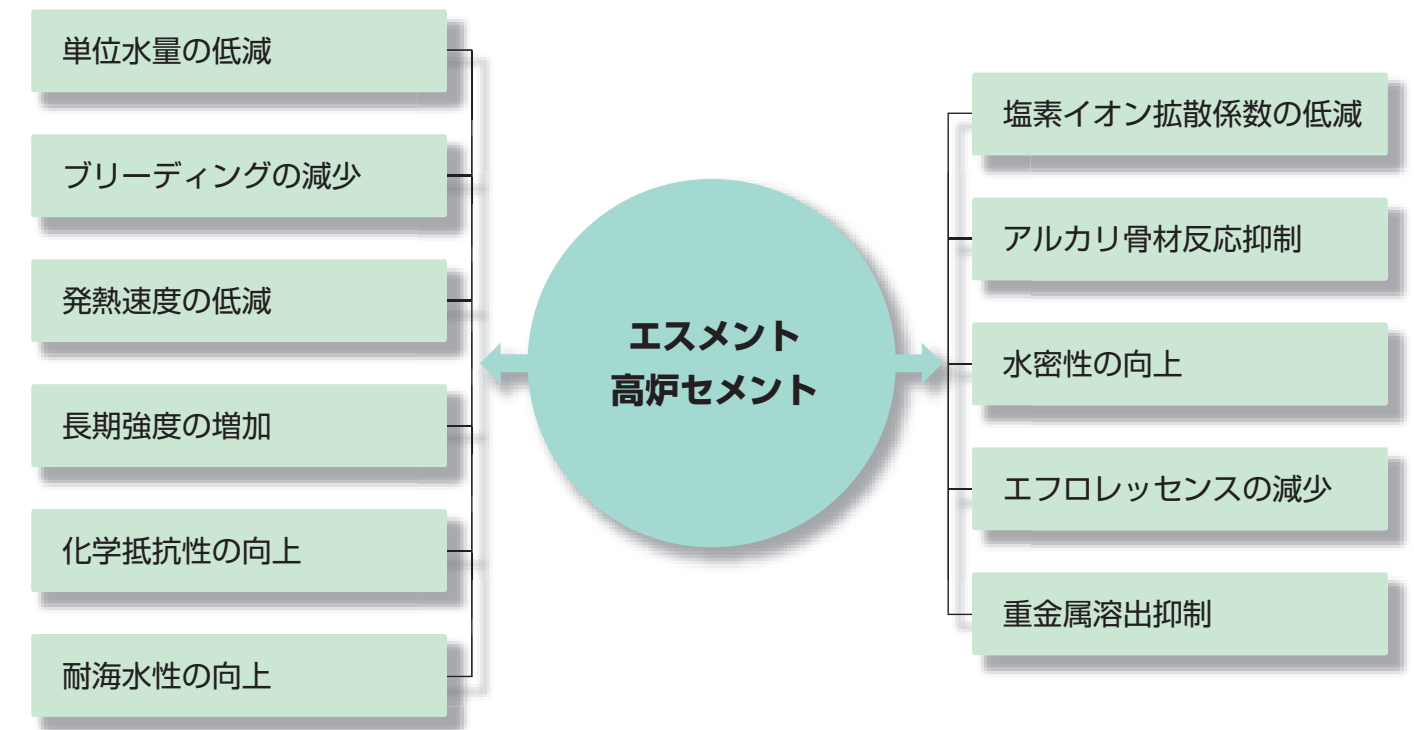
高炉セメント

高炉セメントは溶鉱炉から副生する高炉スラグを急冷・乾燥・粉砕した微粉末をポルトランドセメントに混合したセメントです。高炉セメントは1910年に官営八幡製鉄所(当時)で製造開始以来、100年以上に渡る歴史と実績を有しています。また、高炉セメントは環境負荷の少ないセメントとして注目されており、低炭素社会の実現にも貢献しています。

高炉セメントの適した用途

- 一般土木工事
- 一般建築構造物基礎工事
- ダム、橋梁、地中梁などのマスコンクリート
- コンクリート製品
- 河川、港湾、上下水道工事
- 道路、トンネル、鉄道工事
- 地盤改良工事
- 再生骨材コンクリート

エスメント・高炉セメントの特長



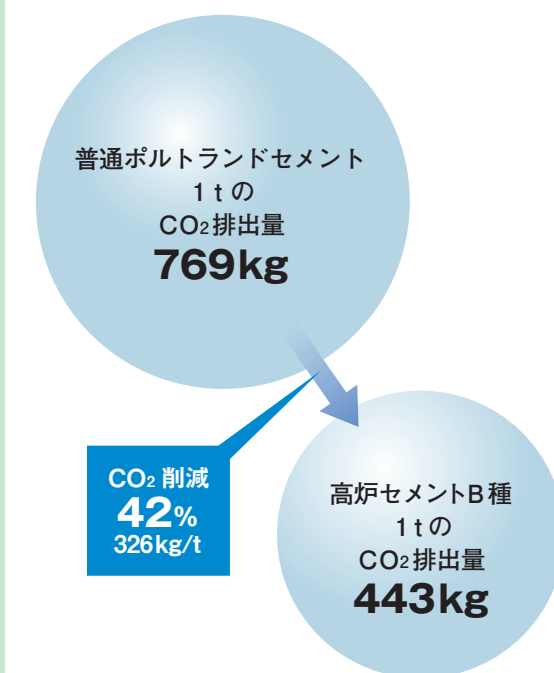
地球環境に優しい高炉セメント

高炉セメントは、省資源・省エネルギー、天然資源の温存・自然環境の保護、地球温暖化防止に貢献しています。

高炉セメントB種は、スラグを40～45%混合していますので、普通ポルトランドセメントに比べセメントを製造する際の石灰石使用量が約40%少なく、石灰石の脱炭酸による二酸化炭素排出量も約40%低減します。また、高炉スラグは焼成の必要がないため、燃料・電力に起因する二酸化炭素排出量も低減します。

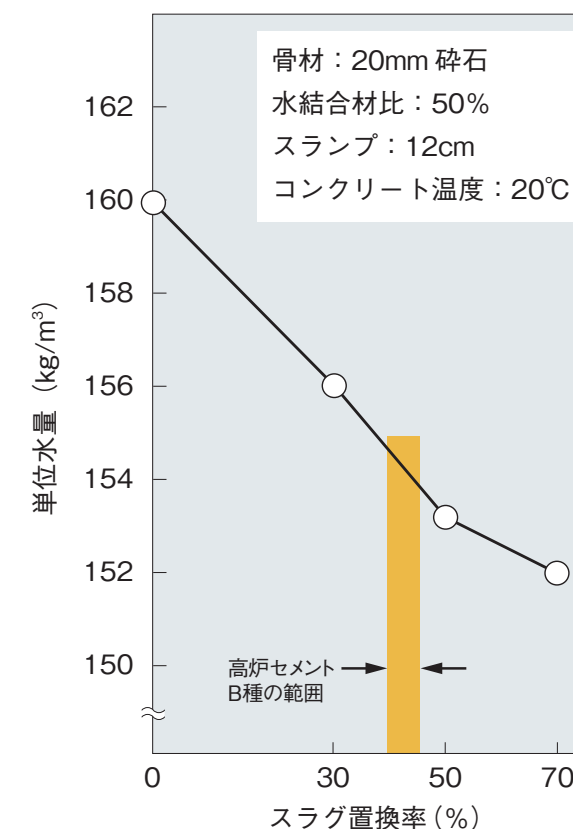
- 高炉セメントB種は、グリーン購入法の特典調達品目の指定を受けています。
- パリ協定に伴う、我が国の地球温暖化対策計画へ「混合セメントの利用拡大」が織り込まれました。

高炉セメントによる二酸化炭素削減



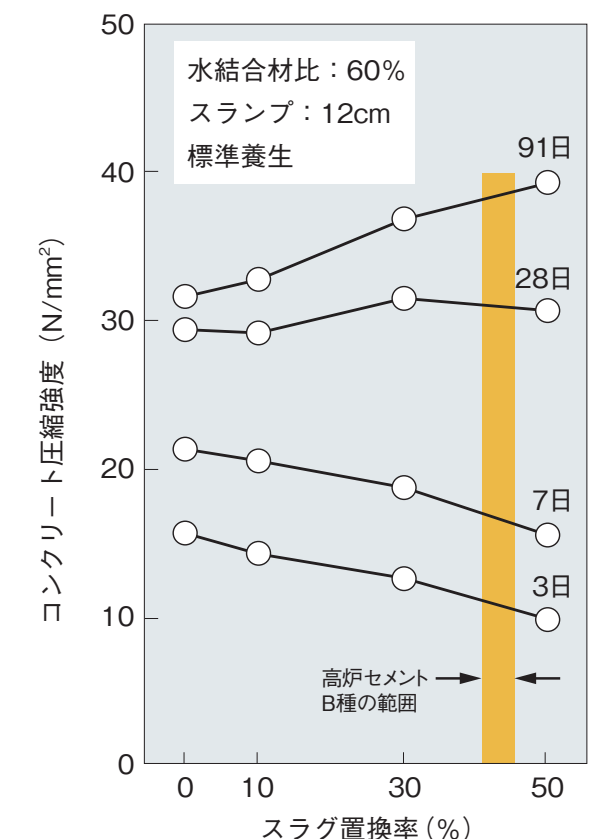
出典：セメント協会 2019年2月 LCIデータ

● ワークビリティが向上します



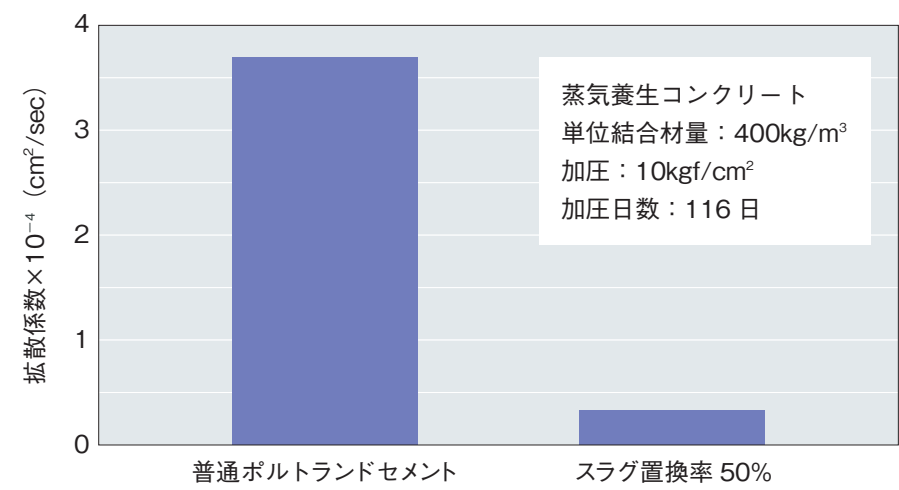
スラグ置換率と単位水量との関係例

● 強度がよくのびます

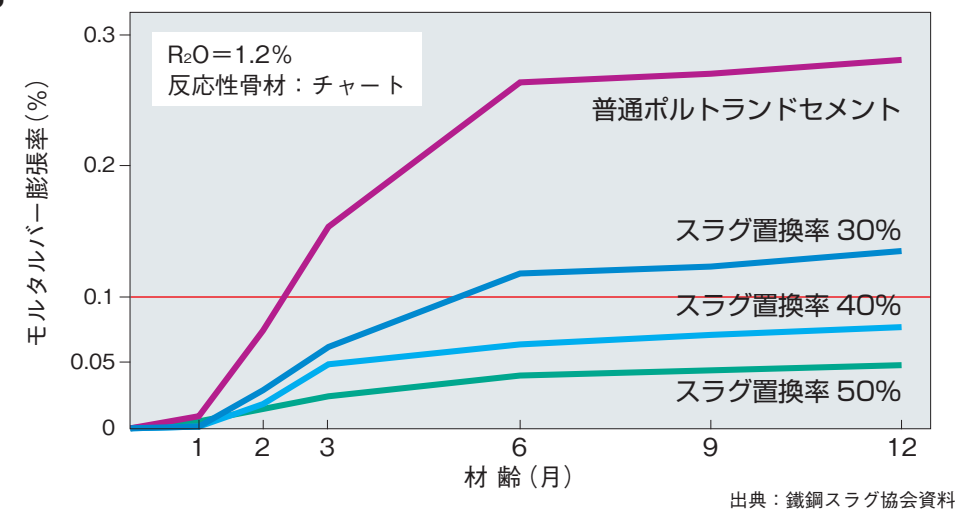


スラグ置換率と強度発現性の関係例

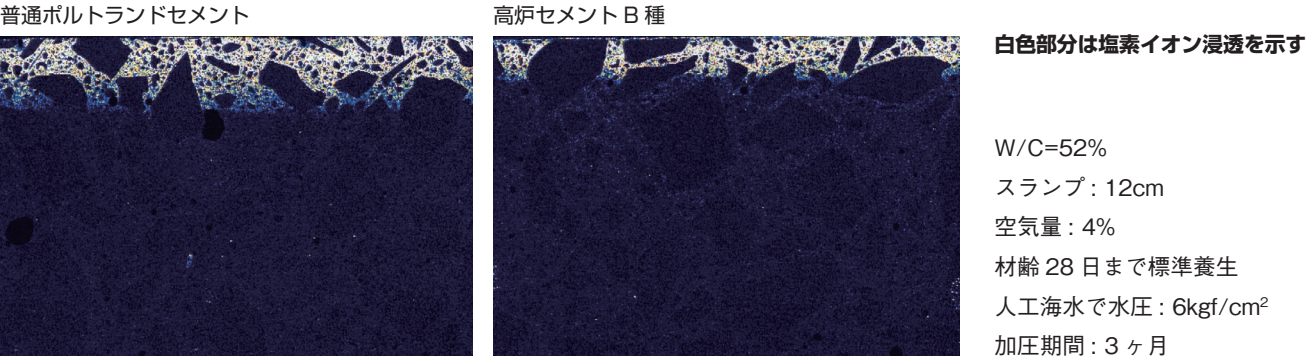
● 水密性が向上します



● アルカリ骨材反応を抑制します



● 塩素イオンの拡散を低減します



エスメントの重金属溶出試験結果例 (mg/ℓ)

	Cd 及び その化合物	Hg 及び その化合物	六価クロム 化合物	P b 及び その化合物	As 及び その化合物	Se 及び その化合物
エスメント	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下
検出限界値	0.005	0.0005	0.005	0.005	0.005	0.005

(環境庁告示第 46 号による)

高炉セメントB種の品質例

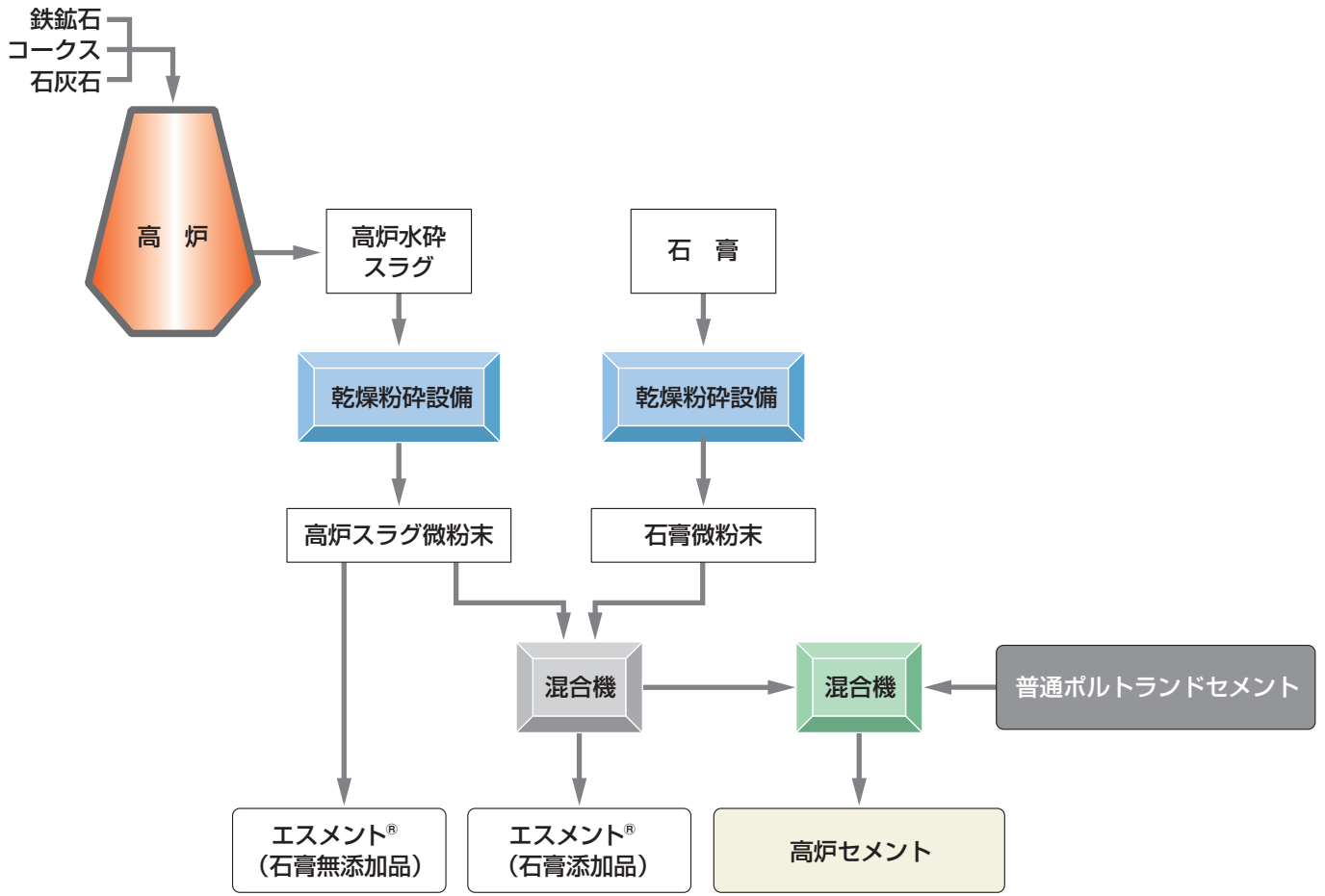
化学成分 JIS 規格と実績値

種類 \ 項目	区分	強熱減量 ig.loss %	酸化マグネシウム MgO %	三酸化硫黄 SO ₃ %	塩化物イオン Cl ⁻ %	全アルカリ Na ₂ Oeq %
高炉セメントB種	JIS 規格値	≤ 5.0	≤ 6.0	≤ 4.0	—	—
	当社品質例	1.65	3.48	2.06	0.015	0.45
普通ポルトランドセメント	JIS 規格値	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 3.5	≤ 0.035	≤ 0.75
	品質例	1.81	1.28	2.09	0.017	0.51

物理試験 JIS 規格と実績値

種類 \ 項目	区分	密度	比表面積 cm ² /g	凝結			安定性	圧縮強さ N/mm ²		
				水量 %	始発 h-min	終結 h-min		3d	7d	28d
高炉セメントB種	JIS 規格値	—	3000 ≤	—	60min ≤	≤ 10h	良	10.0 ≤	17.5 ≤	42.5 ≤
	当社品質例	3.02	3780	29.4	3 - 30	4 - 50	良	20.9	34.0	60.5
普通ポルトランドセメント	JIS 規格値	—	2500 ≤	—	60min ≤	≤ 10h	良	12.5 ≤	22.5 ≤	42.5 ≤
	品質例	3.16	3320	27.6	2 - 25	3 - 35	良	29.5	45.5	62.5

製品製造工程図





エスメント関東株式会社

本社・エスメント工場

〒 299-1141 千葉県君津市君津 1 番地 (東日本製鉄所君津地区)
本社 TEL 0439-50-2078 FAX 0439-50-2683
工場 TEL 0439-55-9206 FAX 0439-55-4612

営業部

〒 104-0033 東京都中央区新川 1-16-14 (アクロス新川ビルアネックス 1F)
TEL 03-3523-9108 FAX 03-3523-9109



エスメント・高炉セメントご使用上の注意

- 水や汗・涙等と接触すると強いアルカリ性になり、皮膚・目・呼吸器等を刺激したり、粘膜に炎症を起こすことがあります。
- 目に入れないようにして下さい。万一入った場合は直ちによく洗浄し、専門医の診察を受けて下さい。
- 皮膚に付けないようにして下さい。
- 鼻や口に入れないようにして下さい。
- 取り扱いの際は防塵メガネ・防塵マスク・ゴム手袋を着用して下さい。
- 幼児や子供には触れさせないようにして下さい。