

エコセメント

1. 定義

エコセメントとは都市ごみを焼却した際に発生する灰を主とし、必要に応じて下水汚泥等の廃棄物をエコセメントクリンカーの原料に用い、製品1トンにつきこれらの廃棄物を500kg以上使用してつくられるセメントをいう。

2. 種類および用途

エコセメントの種類は普通エコセメント注1)とする。また、その用途は無筋コンクリートおよび鉄筋コンクリート注2)とする。

注1) 普通エコセメントは、製造過程で脱塩素化させ、塩化物イオン量がセメント質量の0.1%以下としたもので、普通ポルトランドセメントに類似する性質を持つ。

注2) ここでいう鉄筋コンクリートとは、設計基準強度40N/mm²程度までのものとする。

エコセメントを用いたコンクリートの適用例

| コンクリート種類 | | 構造物および製品の種類 |
|---------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 鉄筋 コンクリート | 現場打ち | 擁壁、橋梁下部工等 |
| | プレキャスト 製品 | J I S A 5 3 7 2 プレキャスト鉄筋コンクリート製品（擁壁類、暗渠類、マンホール類、路面排水側溝類、用排水溝類） 千葉県型（側溝及び蓋、長尺U形、U形柵渠、片肉厚U字溝及び蓋、土地改良事業小構造物） その他上記に準ずる製品 |
| 無筋 (用心鉄筋入り含) コンクリート | 現場打ち | 園路等の舗装、重力式擁壁、重力式橋台、法枠、消波ブロック、消波根固めブロック、中埋めコンクリート、道路用附属物基礎、集水桝基礎等 |
| | プレキャスト 製品 | J I S A 5 3 7 1 プレキャスト無筋コンクリート製品（舗装・境界ブロック類、路面排水溝類、ブロック式擁壁） 千葉県型（歩車道境界ブロック） その他上記に準ずる製品 |
| 捨てコンクリート等 | | 捨てコンクリート、均しコンクリート、裏込めコンクリート |

【解説】エコセメントコンクリートの品質管理試験のうち、強度、スランプ、空気量については一般のコンクリートと同様であるが、塩化物イオン含有量については下記のように管理する。

| | 塩化物イオン含有量管理方法 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工場製品 | $Cl_T \leq 0.30 \text{ kg/m}^3$ 注 1) 2) ただし、 $Cl_T = Cl_c + Cl_s + Cl_M + Cl_w$ Cl_T : エコセメントを用いたコンクリート中の塩化物イオンの総和 (kg/m^3) Cl_c : コンクリート中のセメントに含まれる塩化物イオン量 (kg/m^3) = 単位セメント量 × セメントの塩化物イオン量 Cl_s : コンクリート中の骨材に含まれる全塩化物イオン量 (kg/m^3) = 単位細骨材量 × 細骨材中の塩化物イオン量 Cl_M : コンクリート中の混和剤に含まれる全塩化物イオン量 (kg/m^3) = 単位混和剤量 × 混和剤中の塩化物イオン量 Cl_w : コンクリート中の水に含まれる全塩化物イオン量 (kg/m^3) = 単位水量 × 練混ぜ水中の塩化物イオン量 |
| レディーミクストコンクリート | $A \leq 0.30 \text{ kg/m}^3$ 注 1) 3) ただし、 $A = B + \alpha \times C \times D / 100$ A : エコセメントを用いたコンクリートの塩化物イオン量の総量 (kg/m^3) B : フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン量の測定値 (kg/m^3) C : 単位セメント量 (kg/m^3) D : 試験成績表に示される塩化物イオン量 (%) (当該月の試験成績表に記載された塩化物イオン量の最大値) α : フレッシュコンクリート中の水に溶け出さずにセメント中に残存している塩化物イオン量の比率 (当該月の試験成績表に記載された残存比の最大値) |

注 1) 購入者の承認を受けた場合には、 0.60 kg/m^3 以下とすることができる。

2) 無筋コンクリート製品（用心鉄筋入りを含む）では 0.60 kg/m^3 以下とする。

3) 捨てコンクリート等（捨てコンクリート、均しコンクリート、裏込めコンクリート）の用途には適用しない。

3. 試験

エコセメントの試験は、JIS R 5201 および JIS R 5202 による。

4. 品質

エコセメントの品質は下記のとおりとする。

| 種 類 | | 普通エコセメント |
|---------------------------|------------------------|----------|
| 品 質 | | |
| 密 度 | g/cm ³ 注 1) | — |
| 比表面積 | cm ² /g | 2,500 以上 |
| 凝 結 | 始 発 h-m | 1-00 以上 |
| | 終 結 h-m | 10-00 以上 |
| 安定性 注 2) | パット法 | 良 |
| | ルシャテリエ法 mm | 10 以下 |
| 圧縮強さ N/mm ² | 1 d | — |
| | 3 d | 12.5 以上 |
| | 7 d | 22.5 以上 |
| | 28 d | 42.5 以上 |
| 酸化マグネシウム | % | 5.0 以下 |
| 三酸化硫黄 | % | 4.5 以下 |
| 強熱減量 | % | 3.0 以下 |
| 全アルカリ | % 注 3) | 0.75 以下 |
| 塩化物イオン | % 注 4) | 0.1 以下 |

注 1) 測定値を報告する。

2) 安定性の測定は、JIS R 5201 の本体のパット法または同規格の附属書のルシャテリエ法による。

3) 全アルカリ(%)は、化学分析の結果から、次式によって算出し、小数点以下2桁に丸める。

$$\text{Na}_2\text{Oeq} = \text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O}$$

Na₂Oeq : エコセメント中の全アルカリの含有率 (%)

Na₂O : エコセメント中の酸化ナトリウムの含有率 (%)

K₂O : エコセメント中の酸化カリウムの含有率 (%)

4) 測定は、JIS R 5202 の塩素の定量方法による。

【解説】

エコセメントクリンカーには、都市ごみ焼却灰を主として原料に用い、その他石灰質原料や粘土質などの副原料を用いて成分調整し、その一部が熔融するまで焼成したものをを用いる。都市ごみ焼却灰等には重金属類および有機化合物であるダイオキシン類を含むことがあるが、焼成工程で除去されエコ

セメントクリンカー中には残存しない。

5. エコセメントコンクリート二次製品の使用の明示及び確認

- ① 請負者は、エコセメントコンクリート二次製品を優先的に使用することとし、材料確認願いの書類の備考欄に「エコセメント二次製品」と明示すること。
- ② 監督職員は、コンクリート二次製品を使用する場合は、施工計画書でエコセメント製品の使用の有無を確認し、使用を指導すること。

6. 千葉県の取り組み

- ① 平成14年度から千葉県型コンクリート二次製品については、原則としてエコセメント製品を使用することとした。
- ② 平成17年3月22日付け技第231号で、エコセメントが生コンクリート及びコンクリート二次製品の材料としてJIS化されたこと及び千葉県環境マネジメントシステムに基づくエコセメント使用製品の利用促進に努めるよう通知。
- ③ 平成18年3月24日付け技第229号で、エコセメント製品の利用促進について再通知。