

VI-316

汚泥焼却灰のインターロッキングブロック用材料としての適用性について

東京電力㈱ 正会員 伊東裕之

東京電力㈱ 正会員 高橋守男

東京電力㈱ 正会員 篠原俊彦

1. まえがき

一般に、火力発電所の発電ユニットの清掃水、発電所構内の生活排水等から発生する汚泥は総称して排水処理汚泥と呼ばれ、火力発電所副産物のひとつとされている。この排水処理汚泥については、全発生量の10%程度は鉄鋼の原料として有効利用されているが、残りの90%程度は焼却処理等の過程を経て埋立て処分されているのが実状であり、他の副産物と比較すると有効利用率は極めて低い。このため、副産物の再資源化・リサイクルが社会的時流となっていること等もあり、排水処理汚泥の有効利用率を向上させることが急がれている。本研究においては、排水処理汚泥を焼却することにより発生する汚泥焼却灰が細骨材と同様な粒状であることに着目し、本灰を舗装用ブロック（インターロッキングブロック）に使用されている細骨材の代替品として適用することの可否を室内試験により検討した。この結果、細骨材使用量の30%以下であれば、汚泥焼却灰はインターロッキングブロック（以下、IRブロックと略記する）の材料として適用可能であるとの見通しが得られたので、その概要について報告する。

2. IRブロック

IRブロックの一般的な外観は図-1に示すように表層と基層からなる二層構造である。表層は厚さ約1cmの耐磨耗性に優れた着色モルタルであり、基層は厚さ5cm～7cmの硬練りコンクリートで、荷重に対する力学的物性の重要な部分である。平面形状は図-1に示す以外にもきわめて多くの種類がある。品質規格としては、IRブロック協会が寸法、強度および透水性（透水性は、透水性ブロックのみ対象となる）について基準を設けており、このうち強度については曲げ強度50kgf/cm²以上としている。なお、平面形状等により曲げ強度試験ができない場合は、圧縮強度330kgf/cm²以上としている。

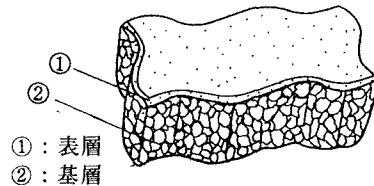


図-1 インターロッキングブロックの外観

3. 汚泥焼却灰を利用したIRブロック試作試験

1) 使用灰

本研究に使用した汚泥焼却灰および標準的な細骨材の比重ならびに粗粒率を表-1に示す。汚泥焼却灰は標準的な細骨材と比較すると、比重が大きく、粒度が細かいという特徴を有している。

表-1 汚泥焼却灰と細骨材の性状比較

	比 重	粗粒率
汚泥焼却灰	2.96	0.82
細 骨 材	2.63	2.85

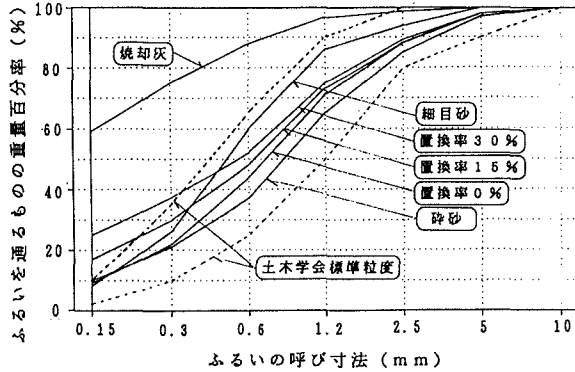
2) 試作品の種類と配合

試作品の配合は、現状品に用いられている一般的な配合を基準とした。汚泥焼却灰は細目砂および砕砂（細骨材）の一部として使用することとし、その置換率は15%および30%とした。

表-2 インターロッキングブロックの示方配合

ブロック名	配合種類	構造	細骨材 置換率 (%)	kg/m ³					
				水 W	セメント C	細目砂 S1	砕砂 S	汚泥灰 S	砕石 G
現 状 品	基準配合	2層	—	128	412	324	762	—	710
試作品 A	I	2層	15	128	412	161	762	163	710
試作品 B	II	2層	30	128	412	0	760	326	710

示方配合を表-2に、また、使用骨材の粒度分布を図-2に示す。試作品の練り混ぜ、打設、養生は実機プラント（800ℓ強制ミキサー、高振動即時脱型成型機、断熱密閉型養生室）を用いて行った。試作品の形状、寸法を図-3に示す。



注）置換率0%は、細目砂：砕砂＝7：3として、混合したもの。

図-2 細骨材の粒度分布曲線

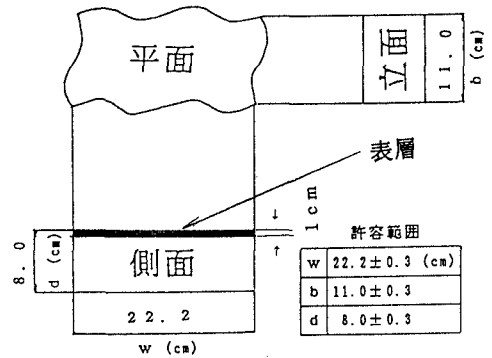


図-3 試作ブロックの形状

4. 試作品の物性試験の結果

試作したIRブロックの物性試験結果は表-3に示すとおりであり、いずれの試作品の寸法も基準値を満足している。また、細骨材置換率を高くすると強度は低下するものの、いずれの試作品も基準強度を満足している。その他の試験項目の結果についても、試作品A、Bは現状品と同程度の物性を有しており、細骨材置換率30%以下であれば、汚泥焼却灰をIRブロック用材料として適用することは可能であると考えられる。

表-3 試作ブロックの物性試験結果（14日養生）

試験項目	試験方法	単位	インターロッキングブロック			協会基準値
			現状品	試作品A	試作品B	
寸法 w b d	ノギス・スケール	(cm)	22.21~22.24 10.93~11.01 8.05~8.25	22.18~22.26 10.90~10.99 7.99~8.12	22.15~22.24 10.93~11.01 7.98~8.08	図-3のとおり
吸水率試験	JIS A 1110	(%)	8.41	8.11	9.01	——
単位容積質量	JIS A 1110	(t/m ³)	2.28	2.29	2.27	——
曲げ強度試験	協会設計施工要領	(kgf/cm ²)	55	55	52	50kgf/cm ² 以上
凍結融解試験	JIS A 5209	——	変化なし	変化なし	変化なし	——
摩擦減量試験	JIS A 5209	(g)	0.0	0.0	0.0	——
乾燥収縮試験	コンタクトゲージ法	(10 ⁻⁴ %)	490	492	488	——

5. あとがき

以上の結果から、汚泥焼却灰はIRブロック用材料の一部として適用可能であるとの見通しが得られた。しかし、汚泥焼却灰を用いたIRブロックの長期的な耐久性については確認されていないため、今後は、IRブロックを実際の歩道に敷設し、定期的に曲げ強度試験等を行なう予定である。

<参考文献>

- ・インターロッキングブロック協会：インターロッキングブロック舗装設計施工要領（1990）