

植物・生物が生育できる護岸用ポーラスコンクリートブロックの開発

石炭灰をリサイクルした環境にやさしいブロック

Development of Porous Concrete Revetment Blocks Facilitating the Growth of Plants and Organisms

Eco-friendly blocks made of recycled Coal ash

(電力技術研究所 土木建築G 構築T)

石炭灰有効利用策の一環として、石炭灰の護岸用ポーラスコンクリートブロックへの有効利用に取り組んだ。従来のブロックで用いられている砂利の代わりに、石炭灰をセメントや水などとともに固めた「石炭灰固化物」を破碎したものをを用いることで、従来のブロックに比べ環境面に優れたものを開発できた。

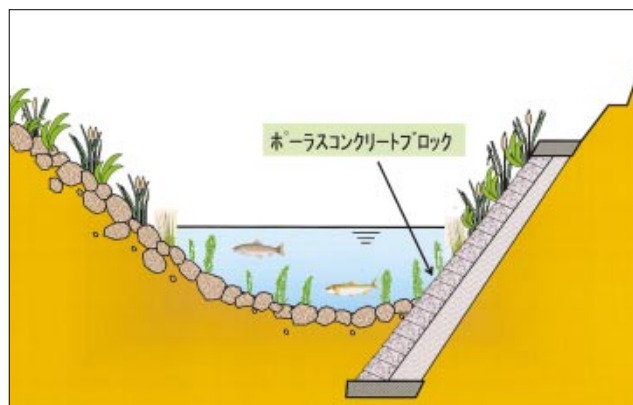
(Construction Team, Civil and Architectural Engineering Group, Electric Power Research & Development Center)

Utilization of coal ash for porous concrete revetment blocks has been promoted as part of measures to effectively use coal ash. Instead of the gravel used in conventional porous concrete blocks, this method utilizes "Solidified coal ash," which is made by solidifying a mixture of coal ash, cement and water. In this way, compared with conventional blocks, more environmentally efficient blocks have been developed.

1 研究の背景と目的

当社は従来から碧南火力発電所から排出される石炭灰のリサイクルを推進してきたが、この一環として、石炭灰を有効利用し、植物・生物が生育できる環境にやさしい護岸用ポーラスコンクリートブロックの開発に取り組んだ。

ポーラスコンクリートブロックは、コンクリートでありながら内部に空隙(すきま)を持たせることで植物の根や水、空気を通すことができ、生物の生育が可能な環境にやさしいブロックである。近年、河川の水辺環境の保全がより一層求められる中、護岸整備への導入が増えていくと予想されるものである(第1図)。

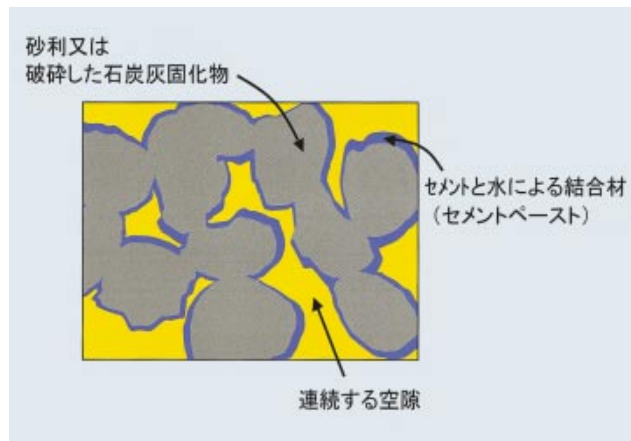


第1図 ポーラスコンクリートブロックによる護岸整備

第2図にポーラスコンクリートブロックの外観を示す。第3図にポーラスコンクリートブロックの模式図を示す。従来のポーラスコンクリートブロック(以下「従来ブロック」)は砂利をセメントと水による結合材(セメントペースト)で連結し内部に空隙を持つように製造するが、本研究では石炭灰を有効利用するため、砂利の代わりに石炭灰をセメントや水などとともに固めた石炭灰固化物を破碎したものをを用いることとした。



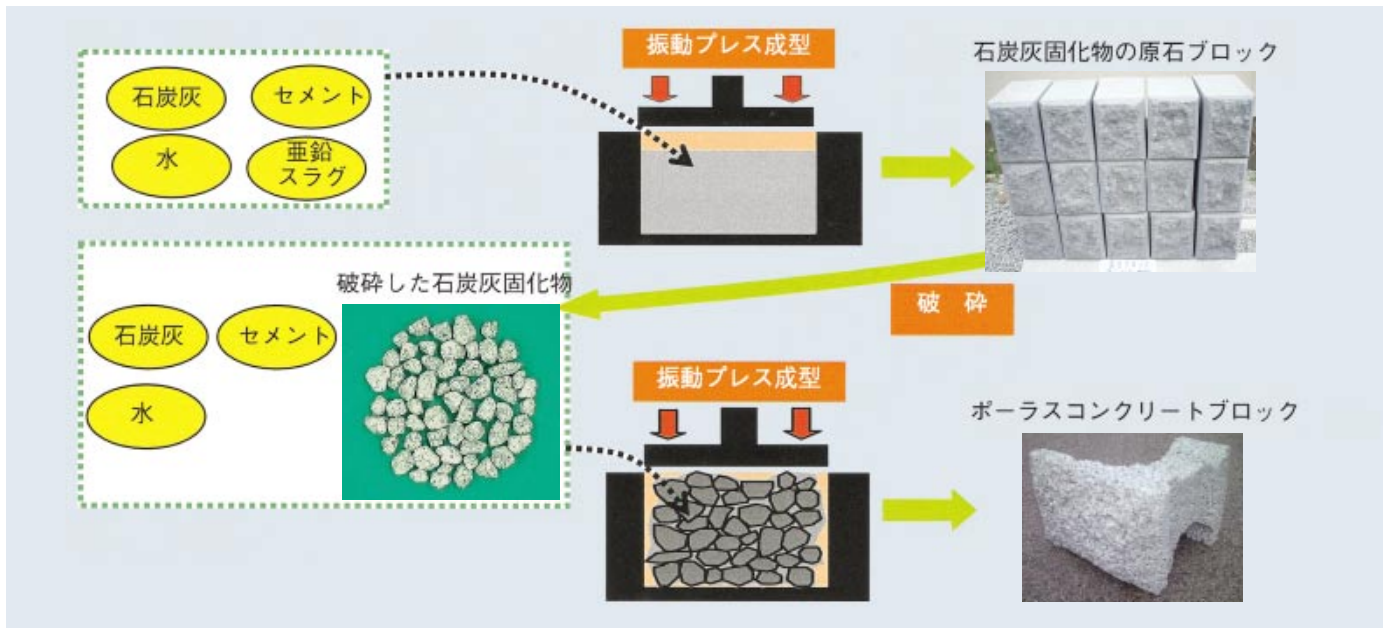
第2図 ポーラスコンクリートブロックの外観



第3図 ポーラスコンクリートブロックの模式図

2 研究の概要

第4図にポーラスコンクリートブロックの製造フローを示す。製造方法は、まず石炭灰、セメント、水、亜鉛スラグ(亜鉛を溶かす際に生じた残りかす)をミキサーで練り混ぜ、振動プレス成型機で石炭灰固化物の原石ブロックを製造する。次にこれを破碎し、石炭灰、セメントと水とともにミキサーで練り混ぜ再び振動プ



第4図 ポーラスコンクリートブロックの製造フロー

レス成型機で成型する方法とした。

ポーラスコンクリートブロックは多くの空隙を持つことが特徴だが、空隙があることはブロック自体の強度低下にもつながる。このため河川護岸としての安全上必要な強度を有し、かつ多くの空隙を持つブロックを製造するという相反する条件を満たす必要がある。

セメントペーストの付きすぎは空隙量の不足につながり、逆に少ないと破碎した石炭灰固化物の結合力が弱まりブロックの強度不足が生じる。また、ポーラスコンクリートブロックの成型時における振動数の度合いにより、ブロックの空隙量と強度に影響が生じる。そこで、セメントペーストの量と、成型時の振動数の適正化を図った。

3 研究の効果

従来の砂利を用いたポーラスコンクリートブロックに比べ空隙量、保水性ともに向上した環境に優しいブロックの開発に成功した。

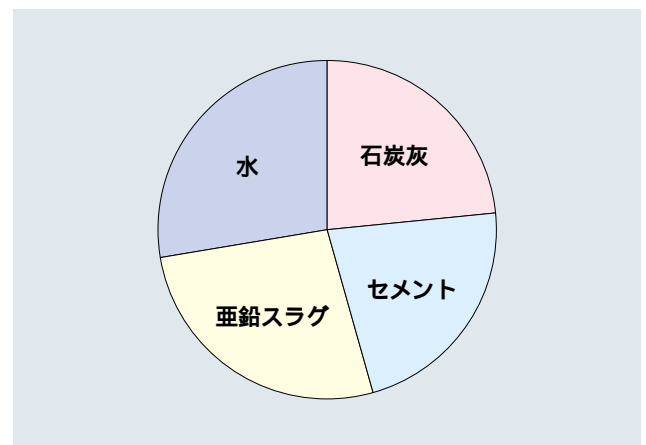
第1表に従来ブロックとの性能比較を示す。従来より約5割空隙量を多くでき(空隙率18% 従来ブロックは10~12%程度)さらに、もともと保水性に優れた石炭灰を原料としていることから、ブロックとしての

第1表 従来ブロックとの性能比較

	開発したブロック	従来ブロック
空隙率(%)	18	10~12程度
保水率(%)	6.4	3.5程度

保水性も従来ブロックに比べ約2倍に向上(保水率6.4%、従来3.5%程度)した。

第5図にポーラスコンクリートブロックの材料配合比(体積比)を示す。石炭灰固化物を破碎したものを利用することで、ポーラスコンクリートブロックの体積の約1/4を石炭灰に置き換えることに成功した。



第5図 ポーラスコンクリートブロックの材料配合比(体積比)

また、砂利を使わず、石炭灰固化物を用いるブロック製造技術は、砂利採取による自然環境への影響の抑制にも役立つと考えられる。

4 今後の展開

今後は開発したポーラスコンクリートブロックの現場実証試験を行い実用性を評価するとともに、環境面に優れている点を関係する行政や企業を対象にPRしていく予定である。

執筆者 / 望月俊彦
Mochizuki.Toshihiko@chuden.co.jp