

石炭灰を活用した道路路盤材「アッシュロバン」の技術審査証明取得

石炭灰活用法の公認と「アッシュロバン」の市場拡大への礎石

(電力技術研究所 水理G)

Authorization of “ASH-ROBAN”, Made from Fly Ash Produced at Coal-fired Power Plants, as a Lower Subbase Course Material

Establishment of a one method to make up of Fly Ash and the Expectations to Enlarge Its Application

(Electric Power Research & Development Center, Hydraulic Engineering Group)

石炭灰にセメントと水を加えて造粒し性状が安定するまで養生した後これを破碎して、出荷する時に結合材（セメントと石炭灰と二水石膏）と水を加えた下層路盤材を「アッシュロバン」と呼称する。この技術審査証明を、平成9年7月25日に建設省の外郭団体である（財）土木研究センターから取得し、民間の優秀な建設技術として公的に評価され、公共事業等に広く活用できる材料として認定された。これを受けて、社内外にアッシュロバンの積極的な活用をお願いし、利用拡大を鋭意図っていきいたい。

On July 25, 1997, our trademark product “Ash-roban” was authorized as a lower subbase course material by the Public Works Research Center, an agency authorized by the Ministry of Construction established to examine and certify construction technology developed by the private sector. The authorization certifies that Ash-roban is an excellent construction material to be applied positively in public works, and we expect the authorization will lead to the wider use of Ash-roban. As it is made mainly from the fly ash produced at coal-fired power plants, in addition to cement, water and gypsum, mass- utilization of fly ash is also expected.

1 背景

碧南火力発電所（70万kW×3台。合計210万kW）は石炭専焼火力で、発電に伴い年間50数万トンの石炭灰を産出する。このうち25万トン程度がセメント材料として利用され、残りは隣接する灰処理地に埋め立て処分されている。

一方、地球環境問題と資源リサイクルの観点から1991年に制定された「再生資源の利用の促進に関する法律」において石炭灰は指定副産物に定められ、より一層の活用が望まれている。

当社においても石炭灰の大量かつ恒常的な有効利用を図るべく、各種の調査研究や技術開発等を行っている。この一連の石炭灰有効利用に係る取り組みの中で、石炭灰に少量のセメントを添加して固化した石炭灰固化物はその物理的な性状が砂や碎石に近いことからこれらの代替材として利用するのに適していると考えられ、昭和60年から道路路盤材としての利用を目指した研究と技術開発に取り組んできた。そして、道路路盤

材としての観点から、石炭灰固化物の強度等の材料特性や環境面での影響度などを確認するとともに、当社敷地内や公道での試験施工を積み重ねることにより実用化の見通しを得た。

この成果に対し、建設省の外郭団体である（財）土木研究センターから「アッシュロバン」が下層路盤材として技術審査証明を平成9年7月25日に取得した。

この土木系材料技術・技術審査証明は建設省が研究開発の促進及び新技術の建設事業への適正・迅速な導入を図ることを目的として、民間で自主的に開発された優秀な建設技術を審査証明する制度で、土木系材料技術について（財）土木研究センターが建設大臣より審査証明事業の実施法人として認定されている。これより今回のアッシュロバンの技術審査証明取得は、民間の優秀な建設技術として公的に評価されたものであり、今後、公共事業等に広く活用していただけるようお願いし、資源リサイクルに努めていきたい。

2 石炭灰路盤材の製造方法

第1図に製造方法の概要を示す。石炭灰90～95%程度とセメント5～10%程度に適量の水を混合し、回転パン型造粒機で直径60mm程度の粒状にしたものを約4週間養生した後破碎する。これに、石炭灰とセメントと石膏からなる結合材を10%程度混合し下層路盤材として使用するものがアッシュロバンである。

石炭灰固化物の道路路盤材への利用として、破碎材をそのまま使用する方法と、破碎材に石炭灰、セメントと石膏からなる結合材を混合して使用する方法などが挙げられる。破碎材は碎石路盤に近い性能に加え石

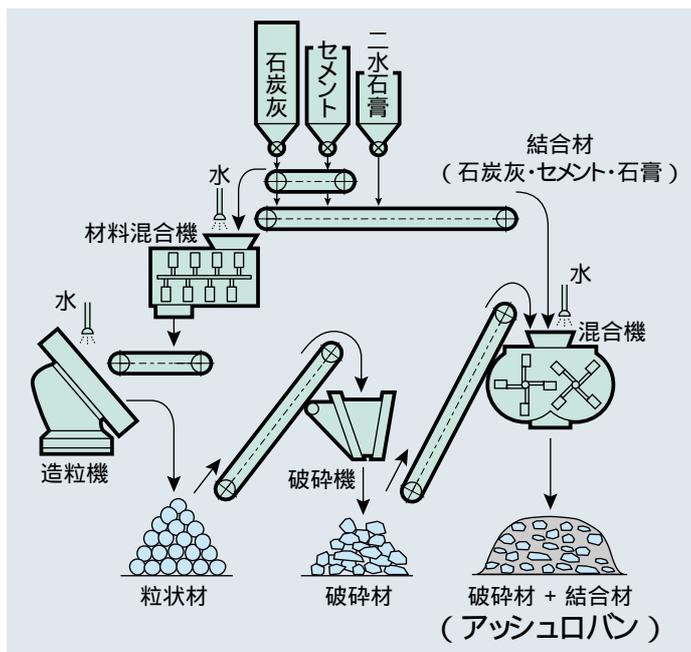


写真 - 1 アッシュロバン

炭灰特有のポゾラン反応により長期的に路盤強度が増進し、長期耐久性に優れた材料として期待できる。アッシュロバンは破砕材に、強度増進を早期に図るための石膏と、セメントの分散と破砕材との親和を良くする効果を狙って石炭灰を配合しており、荷重条件が下層路盤より厳しい上層路盤材としての使用も視野に入れて、破砕材よりも硬化特性を大きくしている。

3 アッシュロバンの特徴

通常の下層路盤材と同様な方法で施工できる。
通常の下層路盤材に比べて比重が小さいため、取り扱いが容易。
通常の材料を用いた下層路盤と同程度の耐久性がある。
環境上の問題が無い。



第1図 アッシュロバンの製造方法

(品質)

項目	「アッシュロバンの性状」	アスファルト舗装要項の品質規格
最適含水比	20% ~ 30%	
最大乾燥密度	1.20g/cm ³ ~ 1.50g/cm ³	
一軸圧縮強さ(7日)	10kgf/cm ² (0.98Mpa)	10kgf/cm ² (0.98Mpa)
単位容積重量	1.25 ± 0.15g/cm ³ (Wet) 1.05 ± 0.1g/cm ³ (Dry)	
締固め度	95%以上	95%以上

(設計諸元)

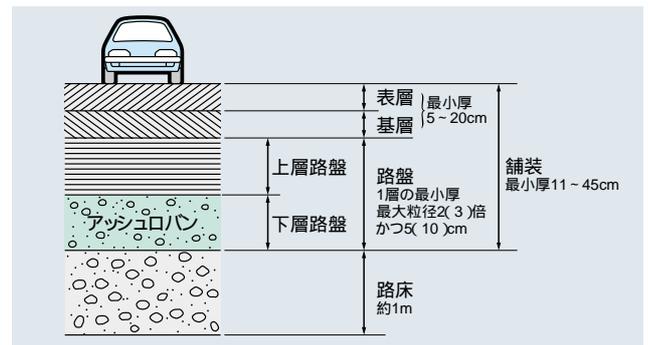
使用する位置	等値換算係数 (an)
下層路盤	0.25

4 今後の展開

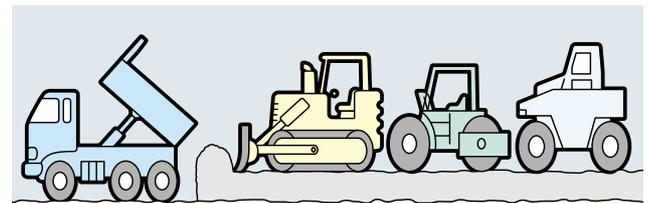
今回、審査証明を戴いたアッシュロバンは下層路盤材としての使用であるが、今後、試験施工と各種の改良を積み重ね、石炭灰固化物を上層路盤やさらには道路以外の構築材料として活用していただけるように研究開発を推進していく。

なお、アッシュロバンの製造と販売は当社の関係会社である(株)コムリスが一括して行う。

(アスファルト舗装の構成)



(施工方法)



(タンポトラック) (ブルドーザー等) (マカダムローラー) (タイヤローラー)

現場搬入 → 敷均し → 一次転圧 → 二次転圧

第1表 石炭灰固化物を路盤材として用いた主な施工例(公道)

施工年月	施工場所	施工概要	
		施工面積 (m ²)	設計交通量
H 3.2	国道23号知立バイパス和泉地区側道	264	L 交通
H 4.12	県道名和大府線東海市名和町地区	775	B 交通
H 5.2	国道23号豊橋バイパス大崎地区	906	C 交通
H 5.7	国道247号碧南市錦町地内	1,184	D 交通
H 5.10	県道道場山安城線碧南市北町地区	1,426	B 交通
H 6.4	国道247号碧南市錦町地内	1,167	D 交通