

人工超軽量骨材製造技術

照喜名二郎*・木成寿秀*・隈元純二(工博)**

*エネルギー・化学本部・プロセス開発部 **技術開発本部・開発企画部

石炭灰の発生量は平成5年度で640万トンで、その9割を微粉炭ボイラ灰が占めている。石炭灰の有効利用率は、発生量の約6割であり、その他は埋め立てに使用されている。有効利用の用途の約7割はセメント分野向けとなっているが、セメント製造業は成熟産業であるので、今後、利用量の大幅な拡大は見込めず、他分野での有効利用技術の開発が望まれている。平成5年度での人工軽量骨材への利用量は、6万トン程度であるが、絶対比重が1.25以下の超軽量骨材の製品化が促進できれば、高層建築用などへの利用量のさらなる拡大が見込まれる。

当社は、人工軽量骨材プラントの販売実績を有しており、本技術はこれをベースとして発展させたものであり、平成10年度および11年度には、パイロットプラント運転により、技術の実証をおこなう予定である。以下に本技術の概要と特徴を紹介する。

1. 概要

製造のプロセスフローを第1図に示す。本製造プロセスは、鉄鉱石の事前処理であるペレタイジング技術をベースとしており、第1図に示すように、石炭灰をペレットに造粒した後、石炭灰に含有される未燃炭素を利用した自然焼成で焼結させるものである。以下に示す4方法により超軽量化を図り、従来製品に比較して絶対比重を1割低減させている。

- 1) 低比重剤の添加
- 2) 発泡剤の添加
- 3) 原料灰の粗粉化
- 4) 1)~3) 低減法の複合化

人工超軽量骨材の性状例を第1表に示す。絶対比重が1.25以下であるにもかかわらず、コンクリート強度は40N/mm²

以上であり、従来製品と同等の強度を発現している。

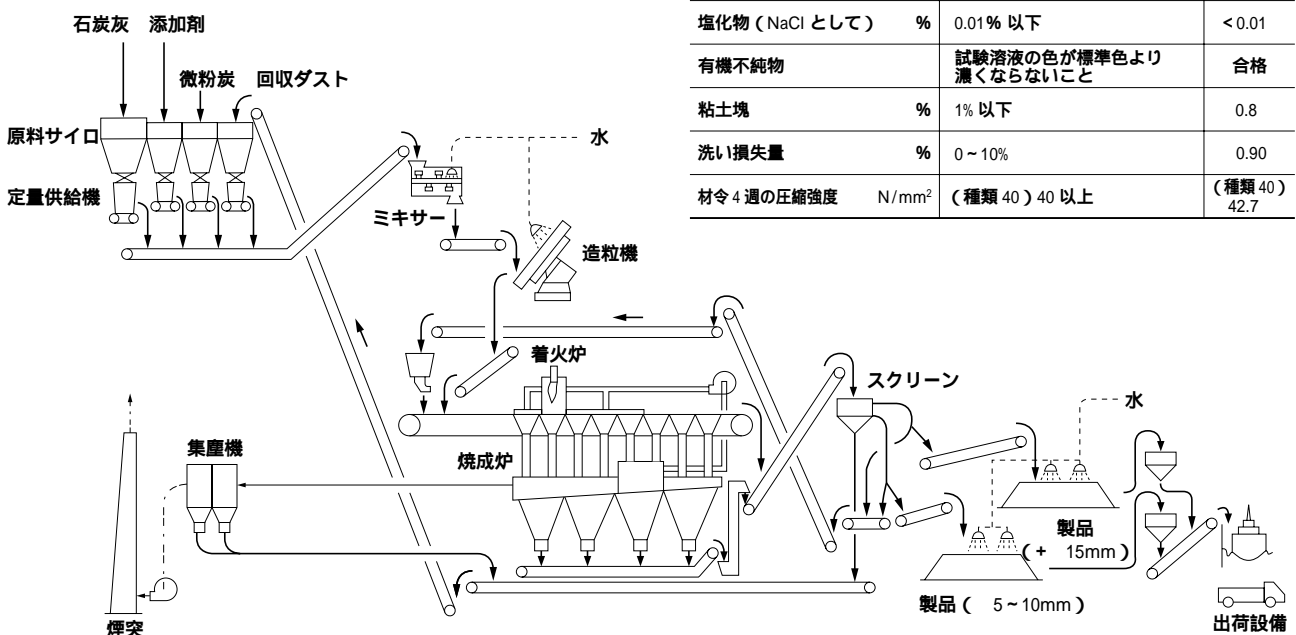
2. 特徴

本製造プロセスの特徴を以下に示す。

- 1) 石炭灰の大量処理が可能である。
- 2) 下水汚泥焼却灰、建設汚泥など石炭灰以外の廃棄物も、原料の一部として処理することができる。
- 3) 原料石炭灰中の残存未燃炭素分を活用する自然焼成方式を採用している。
- 4) 循環ガスシステムを採用することにより、省エネルギー化を実現している。
- 5) 燃料源に安価な石炭を使用していることと、上記3)および4)項の理由により、運転費(とくに燃料消費量)が少ない。
- 6) 従来より、製鉄所で使用されているシンプルな機器で構成されているので、運転保守が容易である。
- 7) ロータリーキルン方式に比較すると設備費、燃料費ともに安価である。
- 8) クローズドシステムを採用し、ダストも原料の一部として再利用しているので、ダスト処理の必要がない。

第1表 人工超軽量骨材の性状例

項目	規定値	性状値
絶対比重	種類 M: 1.0 以上 1.5 未満	1.23
24 時間吸水率	% 規定値なし	26.8
単位容積重量	kg/l 規定値なし	0.707
実積率	% 種類 A: 60% 以上 種類 B: 50% 以上 60% 未満	57.5
強熱減量	% 1% 以下	0.53
三酸化硫黄 (SO ₃ として) %	0.5% 以下	<0.05
塩化物 (NaCl として) %	0.01% 以下	<0.01
有機不純物	試験溶液の色が標準色より濃くならないこと	合格
粘土塊	% 1% 以下	0.8
洗い損失量	% 0~10%	0.90
材令4週の圧縮強度	N/mm ² (種類 40) 40 以上	(種類 40) 42.7



第1図 人工超軽量骨材の製造プロセスフロー