

## コンクリートスラッジを利用した CO<sub>2</sub> リサイクリングと副生成物の完全利活用 CO<sub>2</sub> recycling by using concrete sludge and complete utilization of byproducts

日本コンクリート工業株式会社<sup>1</sup>, 飯塚 淳<sup>2</sup>, 山崎 章弘<sup>3</sup>

NIPPON CONCRETE INDUSTRIES Co., Ltd.<sup>1</sup>; IIZUKA, A.<sup>2</sup>; YAMASAKI, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>108-8560 東京都港区芝浦 4-6-14 NC 芝浦ビル

TEL: +81-3-3452-1021, FAX: +81-3-3452-1121, E-mail: nc@star.ncic.co.jp

<sup>2</sup>980-8577 宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1 東北大学 多元物質科学研究所

TEL: +81-22-217-5214, FAX: +81-22-217-5214, E-mail: atsushi.iizuka.e4@tohoku.ac.jp

<sup>3</sup>180-8633 東京都武蔵野市吉祥寺北町 3-3-1 成蹊大学 理工学部 物質生命理工学科

TEL: +81-422-37-3887, FAX: +81-422-37-3887, E-mail: akihiro@st.seikei.ac.jp

Nippon Concrete Industries Co., Ltd. developed a new type of mineral CO<sub>2</sub> capture and utilization (MCC&U) process by using concrete sludge with Tohoku and Seikei Universities. In the process, the concrete sludge, waste concrete from the concrete industry, is partially converted to calcium carbonate, namely, Eco Tankaru, with CO<sub>2</sub> in the flue gas, and the residue is used as an agent for environmental pollution control, "PAdeCS®". Thus, the waste concrete can be totally converted to valuable products with multiple practical uses. The process is operated under ambient temperature and atmospheric pressure without using additional chemicals.

コンクリート二次製品工場や生コン工場では、コンクリートスラッジと呼ばれる未利用資源が、産業廃棄物として処分されている。我々はコンクリートスラッジを用いた、常温・常圧下で運転可能で、薬剤を使用しない新規な CO<sub>2</sub> 固定利用技術を開発した (図 1)。本プロセスはコンクリート中のカルシウム分を汎用化学品である炭酸カルシウム (エコタンカル) として固定する方法であり、残渣として得られる生成物 (PAdeCS®) もリン回収などの環境浄化材料として利用可能である。本プロセスにより、排ガス中の CO<sub>2</sub> の固定と廃棄物であるコンクリートスラッジの完全利活用が同時に実現できることになる。なお、本プロセスは、鉱物炭酸塩化及び利活用 (MCC&U, Mineral Carbon Capture and Utilization) として位置づけられる。

本技術開発は、国の補助を受けて、日本コンクリート工業 (株) と、大学 (東北大学、成蹊大学) との産学連携研究によって進められた。平成 20 年度大学発事業創出実用化研究開発事業 (NEDO) において、コンクリートスラッジ由来の強アルカリ廃水を利用したボイラー排ガス中の CO<sub>2</sub> 固定 (エコタンカル製造) 技術<sup>1</sup> を確立した。また、副生成物である PAdeCS® が優れたリン吸着機能を有することを見出した<sup>2,3</sup>。次に、国土交通省住

宅・建築関連先導技術開発助成事業に 6 年 (平成 22, 23, 25~29 年) に亘り採択され、本プロセスの社会実装に向けて、エコタンカルの製造プロセスと PAdeCS® の用途開発を行った。

本プロセスでは、コンクリート製品製造工場のボイラー排ガス中の CO<sub>2</sub> を用いており、CO<sub>2</sub> を固定することにより工場の温室効果ガスの削減を実現するものである。また、製品のエコタンカルは、アルミ精錬工場で採用されている。一方、PAdeCS® は食品工場廃水中のリン除去など様々な現場で環境浄化剤として利用されている。なお、本プロセスは開発途上国においても、容易に取り組むことができる技術であり、今後の普及や展開が期待される。

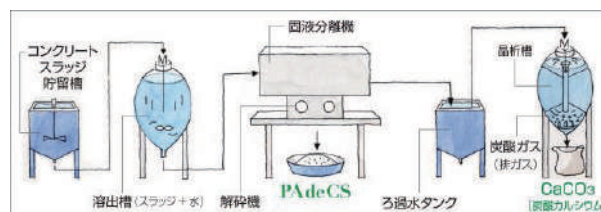


図 1 本技術のプロセスフロー図

### 文献, References

- 1) 日本特許、特許第 5072090 号
- 2) Iizuka et al., Ind. Eng. Chem. Res. **51**, 11266, 2012.
- 3) 佐々木ら, 化学工学論文集, **40**, 443, 2014.