

環境配慮コンクリートが土木学会環境賞 (Iグループ) を受賞

旧基礎材料チーム(現:iMaRRC 汎用材料担当)は国内 8 機関*1 と「低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究 (平成 23~27 年度)」を実施しており、大成建設株式会社との連名で平成 26 年度土木学会環境賞 (Iグループ) *2 を「産業副産物である高炉スラグを極限まで結合材に使用した環境配慮コンクリートの開発」として受賞しました。

この共同研究では、コンクリートの製造時に排出される二酸化炭素を削減するため、ポルトランドセメントを高炉スラグ微粉末やフライアッシュ等の混和材で置換したコンクリートを用いた構造物の設計・施工方法を提案することを目的とした検討を行っています。大成建設株式会社との検討では、高炉スラグ微粉末を大量に使用してポルトランドセメントの使用量を“ゼロ”とし、高炉スラグ微粉末の反応を促進する刺激材を添加して製造する「環境配慮コンクリート」を開発し、材料製造時の二酸化炭素排出量を従来のコンクリートに比べて 75~80%削減可能としました。

これまでの検討で、国内 3ヶ所でコンクリート供試体の暴露試験を行い、実環境での強度特性と耐久性を明らかにしました (Fig-1)。また、夏期と冬期に実構造物の一部に環境配慮コンクリートを適用し、生コン工場での製造が可能であること、年間を通じて施工性や強度発現性を確保できることなどを確認しました (Fig-2)。

今回の受賞では、これらの検討をとおして高炉スラグ微粉末の大量使用を可能とすることにより、コンクリート製造時の二酸化炭素排出量の削減や産業副産物の有効利用に貢献できたことなどが評価されました。今後、共同研究の成果をもとに、環境配慮コンクリートを含めた低炭素型セメント結合材を用いたコンクリートの普及に向けて、これを適用するコンクリート構造物の設計・施工方法を取りまとめたマニュアルを作成する予定です。

*1: 一般社団法人プレストレスト・コンクリート建設業協会、株式会社大林組、大成建設株式会社、前田建設工業株式会社、戸田建設株式会社、西松建設株式会社、鐵鋼スラグ協会、電源開発株式会社

*2: 土木学会の表彰規程によると、土木学会環境賞 (Iグループ) は、「環境の保全・創造に資する新技術開発や概念形成・理論構築等に貢献した先進的な土木工学的研究に授与する」とされています。



Fig-1 Outdoor Exposure Test of Concrete Specimens



Fig-2 Application of Environmental-friendly Concrete to Earth Floor Concrete (denoted with red line)

The Public Works Research Institute (PWRI) and Taisei Corporation have been selected by the Japan Society of Civil Engineers (JSCE) to receive the Environmental Award Group I of 2014. According to the JSCE prescription, the Environmental Award Group I is presented “in recognition of individuals and/or groups for their significant contributions to the preservation of natural environment and the creation of richer and healthier natural environment with newly developed technologies and systems which have made it possible to reduce environmental loads”.

The Innovative Materials and Resources Research Center (iMaRRC) and eight organizations including Taisei Corporation initiated the “Collaborative Research Project on Effective Use of Low-carbon Cements” in 2011 and worked in collaboration over the last four years. PWRI and Taisei Corporation developed new environmental-friendly concrete made with ground granulated blast-furnace slag and activator. Outdoor exposure tests performed in three sites in Japan clarified the strength development and the durability of the environmental-friendly concrete. Additionally, field trials during summer and winter seasons exhibited that the environmental-friendly concrete was applicable to civil engineering structures.

PWRI and eight organizations will publish guidelines for design and construction of reinforced and prestressed concrete structures utilizing low-carbon cements at the end of this fiscal year.

過給式流動燃焼システムが国土技術開発賞最優秀賞および 優秀環境装置表彰経済産業大臣賞を受賞

旧リサイクルチーム(現：iMaRRC 資源循環担当)が主体となった共同研究により開発した過給式流動燃焼システムが第17回国土技術開発賞の最優秀賞と第41回優秀環境装置表彰の経済産業大臣賞の2つの賞を受賞しました。国土技術開発賞は、国土交通省の後援を受けて、(一財)国土技術研究センターと(一財)沿岸技術研究センターが主催し、住宅・社会資本整備もしくは国土管理に係わる新技術を対象として表彰するものです。また、優秀環境装置表彰は、経済産業省の後援を受けて、(一社)日本産業機械工業会が主催し、地球環境保全に資する環境装置を対象として表彰するものです。国土技術開発賞の表彰式では、土木研究所の野口理事が太田国土交通大臣から表彰状を受け取りました (Fig-3)。

過給式流動燃焼システムは、流動床炉に過給機を組み合わせた下水汚泥焼却システムです (Fig-4)。本システムの開発は、国立研究開発法人土木研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、月島機械株式会社、三機工業株式会社の共同研究により行いました。本システムでは、過給機を導入して下水汚泥を120~140kPaGの圧力下で燃焼させるとともに、従来使われていなかった排ガスのエネルギーを焼却炉への送風に利用しています。そのため、従来システム(流動床炉)で必要であった送風機と排風機が不要となり、消費電力の大幅な削減を実現しました。

また、下水汚泥の窒素含有量は高く、焼却時に温室効果の高い一酸化二窒素(N_2O)が排出されることが課題となっています。本システムでは、加圧燃焼により焼却炉の下部で高温領域が自然に形成されるため、従来システムより N_2O の分解が促進され、排出量を削減することができるようになりました。さらに、加圧燃焼により焼却炉を同処理量の従来焼却炉に比べて小さくできるため、放熱量の減少により、補助燃料使用量を10%以上削減するとともに、設備の設置スペースも縮小することができるようになりました。

本システムは、平成24年度に初号機として東京都において稼働を開始し、平成27年4月時点で4基が稼働しており、さらに、3基が建設中です。



Fig-3 The Commendation Ceremony of ITDA

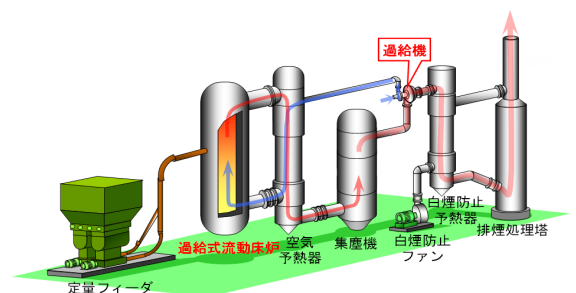


Fig-4 Schematic Illustration of the FBIT