

2022 年度 第 3 回 脱炭素コンクリート技術研究協議会(S 協議会)

議事録(案)

議事録担当:坂本(広島工業大学)

- 日時:2022 年 12 月 6 日(火), 13:00~15:00
- 場所:近未来コンクリート研究会会議室, Zoom ミーティング
(広島市中区東千田町 2-3-26 福德技研株式会社 3F)
- 出席者:16 名(別紙 1 参照)

■S 協議会議事録

1. 前回議事録の確認

- ・2022 年度第 2 回 S 協議会(2022/9/6)の議事録確認を行った。

2. 情報共有:使用セメントによるコンクリートの CO₂ 排出量の概略比較【坂田様】

- ・高炉スラグの船舶運搬(今回は八幡から福井港 760km)による CO₂ 排出量を従来トンキロ法で試算したところ, コンクリート 1m³あたりの CO₂ 排出量に占める割合は 5%以下と小さかった。
- ・計算方法や輸送機関別の CO₂ 排出原単位などについては, ロジスティクス分野における CO₂ 排出量算定方法共同ガイドライン Ver.3.1(経済産業省 2016)を参照されたい。

3. 情報共有:もみ殻の利用について【坂田様】

- ・富山県射水市「もみ殻循環プロジェクト」では, もみ殻灰を利用したジオポリマーコンクリート製品の開発を行っている。
 - 未粉砕処理の籾殻灰を混入したコンクリート(コンクリート工学論文集 2017)など, もみ殻灰を利用したコンクリートに関する先行研究はたくさんある。
- ・もみ殻灰は非晶質でシリカフェームの代替材と使用できるが, 燃焼後ももみ殻の形状が残るため粉砕作業が必要である。
- ・国内でのもみ殻発生量は年間約 200 万トンで, コンクリート材料としては, 供給が足りない, コスト高となるなどの問題がある。
 - 海外ではライスターミナル(農家が収穫した米をもみのまま, 温度や湿度を保って蓄える施設)によりもみ殻の安定的な供給量が見込まれるが, 日本ではそれより規模が小さいカントリーエレベーターが主流であるため安定供給が難しい。
 - 広島県内では, 一般的にたい肥や家畜敷料などに使用されており, 今後, バイオマスへの利用が期待されている。

4. 情報共有:練混ぜ時に CO₂ を添加したコンクリートの実験 Series4

- ・Series4 の標準養生 91 日の圧縮強度においても, CO₂ 添加率と強度分率の関係は標準養生 28 日と同様であった。すなわち, Series3 では CO₂ 添加率とともに強度分率が上昇したが,

Series 4 では逆の傾向を示した。

- Series 4 で実施した中性化試験の結果において、中性化速度係数については、W/C:54%の配合であることから問題ない値であるものの、CO₂ 添加量に比例して大きくなった。
 - セメント種類が同じであれば、圧縮強度が大きいほど中性化速度係数は小さくなるため、Series3 の場合だと逆の結果になったかもしれない。
 - 炭酸化による「強度の微増」と「水酸化カルシウムの消費」のどちらの影響が大きいのか、今後も検討する必要があるであろう。
- CO₂ 添加による強度増進には期待せず、CO₂ の吸収量を高めることに主眼を移した方が良いのではないかと。

5. 話題提供: 混和材の少量使用の一般化の提案のための実験【砂田様】

- 品質がばらついた 5 種類程度の FA をコンクリート 1m³ あたり 25kg 混合した場合の強度特性について実験的に検討する。
 - 圧縮強度については、標準養生材齢 91 日、屋内封かん養生材齢 56 日および 182 日を追加する。
 - FA20%配合は、混和剤の添加量や強度の発現特性を少量混合配合と比較するために設定している。
- 3/10(金)の9:00 から広島工業大学で公開実験を実施する。
 - 当日は、ネクサスの食堂下および本館前の駐車場を使用することができる。学内の食堂が営業している。(協議会後に確認)

6. 話題提供: フライアッシュの微粉末効果について【坂田様】

- 微粉末効果は長期強度には影響しない。
- マスターエックスシードは、微粉末効果を応用したコンクリート用早強剤・硬化促進剤である。
 - C-S-H ナノ粒子が種結晶としてセメント粒子間の液相で作用し、核生成過程を経ることなく結晶成長を開始する。
- 石灰石粉末にも微粉末効果がある。

7. 話題提供: 2022 年度日本建築学会大会(北海道)

- 屋上緑化ポーラスコンクリートは保水力がなく、水を定期的に供給する必要があるので普及しなかった。過去には、土壌と種入りの緑化保証した河川護岸ポーラスコンクリートが販売されていた。
- 晴海小野田レミコンでは、2014 年 8 月に「環境配慮型最先端プラント」を建設し、その屋上には屋上緑化ポーラスコンクリートが採用されている。

8. 次回協議会について

次回は 3/7(火)を予定

以上

12/6 脱炭素コンクリート技術研究協議会(S協議会)参加者名簿

| 番号 | 所属組織(団体) | 参加者(敬称略) |
|----|----------------------|----------|
| 1 | 近未来コンクリート研究会 代表 | 十河 茂幸 |
| 2 | ウベコン浜田株式会社 | 河野 栄治 |
| 3 | 広島地区生コンクリート協同組合共同試験場 | 城國 省二 |
| 4 | (一社)広島県土木協会 | 甲斐 英樹 |
| 5 | (一社)広島県土木協会 | 澤田 敬文 |
| 6 | (一社)広島県土木協会 | 藤尾 優一 |
| 7 | 中国電力株式会社 | 福本 直 |
| 8 | 中国電力株式会社 | 中原 浩平 |
| 9 | 三豊産業有限公司 | 竹内 弓恵 |
| 10 | 株式会社まるせ | 後藤 英仁 |
| 11 | 株式会社まるせ | 砂田 栄治 |
| 12 | 福井県丹南土木事務所 総務課 | 坂田 正宏 |
| 13 | NEXCOエンジニアリング中国 | 久保 隆 |
| 14 | 株式会社北川鉄工所 サンテックカンパニー | 勝部 英一 |
| 15 | バルチップ株式会社 | 森宗 義和 |
| 16 | 広島工業大学 S協議会主査 | 坂本 英輔 |