第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工：セメント

2024年6月26日(水) 10:00 ~ 12:00 | 第3会場 第1・2会議室

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)

[1001] 水蒸気脱着等温線によるセメントペーストの空隙構造についての考察

長谷川菜美[1], 後藤誠史[2], 区光烽[1], 岸利治[1] (1.東京大学 2.山口大学)

[1002] ヘミカーボネート・モノカーボネートおよびそれら炭酸化物の加熱による脱炭酸挙動に関する検討

扇嘉史[1], 細川佳史[1] (1.太平洋セメント)

[1003] 少量混合成分の量を10%とした普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートの室内ならびに暴露環境における物性評価

安田瑛紀[1], 桐野裕介[1], 細川佳史[1], 石田征男[1] (1.太平洋セメント)

[1004] 高炉スラグ微粉末を多量に混合したセメントの炭酸化に与えるCO_2固定型混和材および相対湿度の影響

坂本渉[1], 吉田夏樹[1], 西岡由紀子[2], 新大軌[1] (1.島根大学 2.竹中工務店)

[1005] 石灰石微粉末の比表面積が高炉スラグ微粉末と石灰石微粉末を用いたモルタルに及ぼす影響

坂口航平[1], 伊藤洋介[1], 吉兼亨[2], 田中凜[1] (1.名古屋工業大学 2.コンクリート技術支援機構)

[1006] 乾燥を受ける塗装仕上げコンクリート中の湿度分布と水和反応に関する研究

田邊百花[1], 寺本篤史[1], 丸山一平[2] (1.広島大学 2.東京大学)

[1007] コンクリートのCO_2固定量評価に及ぼす採取方法の影響

宮本健太郎[1], 寺本篤史[1], 丸山一平[2] (1.広島大学 2.東京大学)

[1008] PONKCS法による硬化セメントペースト中のVGP含有量の定量

任玉琦[1], 栗原諒[1], 友寄篤[1], 丸山一平[1] (1.東京大学)

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1001]水蒸気脱着等温線によるセメントペーストの空隙構造についての考察

長谷川菜美[1], 後藤誠史[2], 区光烽[1], 岸利治[1] (1.東京大学 2.山口大学)

キーワード：C-S-H、混和材、水粉体比、水蒸気脱着等温線、admixtures、water binder ratio、water vapor desorption isotherms

普通ポルトランドセメント，高炉セメント B種，フライアッシュ混合セメント，シリカフューム混合セメントの4種のセメントペーストの微小試料について，異なる RH下での完全な平衡状態における水分脱着挙動を実験的に取得した。脱着等温線から，いずれのセメント種類・水粉体比においても， RH30~35, 45~60, 70~85%に相当する空隙径を有する空隙が存在しないことが示された。また，各空隙群の相対量から， C-S-Hを主体とする硬化ペーストが有する各空隙群の特性と各種セメントペーストおよび水粉体比による空隙構造の違いを議論した。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1002]ヘミカーボネート・モノカーボネートおよびそれら炭酸化物の加熱による脱炭酸挙動に関する検討

扇嘉史[1], 細川佳史[1] (1.太平洋セメント)

キーワード：ヘミカーボネート、モノカーボネート、水和物、炭酸化、TG-MS、CO_2

ヘミカーボネート(Hc)，モノカーボネート(Mc)，それらの炭酸化物について，主に加熱過程における脱炭酸挙動に着目して検討を行った。 Hcと Mcは加熱に伴い非晶質カルシウムアルミネート相となった。この非晶質カルシウムアルミネート相は CO_2を含有し，脱炭酸温度は500℃以降の比較的高温度の領域であり，950℃以降でも脱炭酸すると考えられた。炭酸化によって， Hcと Mcは炭酸カルシウムとアルミナゲルを生じ， CO_2はこれら相に固定化されたと推察された。アルミナゲルは CaOと CO_2を含み，脱炭酸のピークを比較的高温度領域に有しており，熱力学的に安定な状態で CO_2が固定化されていたと考えた。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1003]少量混合成分の量を10%とした普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートの室内ならびに暴露環境における物性評価

安田瑛紀[1], 桐野裕介[1], 細川佳史[1], 石田征男[1] (1.太平洋セメント)

キーワード：少量混合成分、普通ポルトランドセメント、石灰石、塩分浸透、暴露試験

セメント製造時における CO_2排出量を低減する観点から，少量混合成分の量を増加させた普通ポルトランドセメント（ OPC）を試製し，これを用いたコンクリートの物性を室内試験ならびに実環境への暴露試験によって評価した。アルミネート相（ C_3A）を増量させ，少量混合成分として10%の石灰石を含む OPCは，石灰石量が5%のOPCとおおよそ同等の性能であることを，セメント試験，コンクリート試験のいずれによっても確認した。海水滞留環境における暴露試験の結果，1年間ではいずれの OPCを用いた場合も劣化や変状は確認されず，少量混合成分の量による塩分浸透深さの差はほとんどみられないことが示された。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1004]高炉スラグ微粉末を多量に混合したセメントの炭酸化に与える CO_2 固定型混和材および相対湿度の影響

坂本渉[1], 吉田夏樹[1], 西岡由紀子[2], 新大軌[1] (1.島根大学 2.竹中工務店)

キーワード：BFS高含有セメント、CO_2固定型混和材、γ-C_2S、CO_2固定量

高炉スラグ微粉末（ BFS）を多量に混合したセメントの利用を拡大することで，セメント製造時の CO_2の排出量を大幅に削減できる。さらに， CO_2と積極的に反応して組織を緻密化する CO_2固定型混和材を BFS高含有セメントに混合することで， CO_2固定量の増大や強度増進が望めると考えた。そこで本研究では， BFS高含有セメントペーストの炭酸化挙動に及ぼす CO_2固定型混和材および相対湿度の影響を検討した。 BFSを多量に混合したセメントペースト中の水和物や鉱物の炭酸化による反応率は，相対湿度が増加するほど高くなる傾向を示した。また， CO_2固定型混和材を混合することで， CO_2固定量が増加した。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1005]石灰石微粉末の比表面積が高炉スラグ微粉末と石灰石微粉末を用いたモルタルに及ぼす影響

坂口航平[1], 伊藤洋介[1], 吉兼亨[2], 田中凜[1] (1.名古屋工業大学 2.コンクリート技術支援機構)
キーワード：石灰石微粉末、高炉スラグ微粉末、BET比表面積、モルタル、フロー値、圧縮強度、X線回折

高炉スラグ微粉末と石灰石微粉末がセメントと共存すると高炉スラグ微粉末の反応が促進される。本研究は，石灰石微粉末の BET比表面積が高炉スラグ微粉末と石灰石微粉末を用いたモルタルに及ぼす影響を検討した。結果，石灰石微粉末の BET比表面積が大きくなるとフロー値は小さく，曲げ強度と圧縮強度は大きくなった。また，高炉スラグ微粉末と石灰石微粉末を用いたセメントペーストを用いて X線回折測定を行った結果，石灰石微粉末の BET比表面積が大きくなると高炉スラグ微粉末が減少することから，石灰石微粉末の BET比表面積が大きくなると，高炉スラグ微粉末の反応がさらに促進されることを明らかにした。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1006]乾燥を受ける塗装仕上げコンクリート中の湿度分布と水和反応に関する研究

田邊百花[1], 寺本篤史[1], 丸山一平[2] (1.広島大学 2.東京大学)

キーワード：炭酸化反応、水和反応、内部相対湿度、仕上げ塗装

CO_2固定化技術の一つである炭酸化反応にはセメントの水和生成物を必要とされる。しかし乾燥による内部相対湿度の低下が水和生成物量に与える影響についての知見は少ない。本研究では，炭酸化反応に必要な水和生成物の内部相対湿度低下時の挙動の基礎的検討として，塗装が施されたコンクリートを対象として，乾燥環境における内部相対湿度の変化，セメントの水和反応に関する分析を行った。その結果，塗装を有する試験体では，乾燥による水分逸散が抑制され水和率が大きくなる傾向を示した。一方，強乾燥下であっても，相対湿度が80%以上の状態では水和生成物量に大きな影響を与えないことがわかった。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 〜 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1007]コンクリートの CO_2固定量評価に及ぼす採取方法の影響

宮本健太郎[1], 寺本篤史[1], 丸山一平[2] (1.広島大学 2.東京大学)

キーワード：CO2固定、CO2固定量の評価、TG-DTA、ドリル削孔、石灰石

本報告では実構造物の CO_2固定量の評価手法を確立することを目的として，石灰石骨材の大きさや置換率をパラメータとしたセメント硬化体と，コンクリート試験体を作製し，φ5，φ10のドリルで削孔した粉末試料から石灰石に含まれる CO_2含有率を取得することで，骨材に CO_2を多量に含む試料において， CO_2固定量を適切に評価可能な粉末試料の採取方法について検討を行った。その結果，型枠面から20mm以内の試料採取では理論値よりもペースト部分を多く採取していること，ドリル径がばらつきに大きく影響することが分かった。

©公益社団法人 日本コンクリート工学会

第46回コンクリート工学講演会 | A. 材料・施工 | セメント

セメント

座長:迫井裕樹(土木),西祐宜(建築)
2024年6月26日(水) 10:00 ～ 12:00 第3会場 (第1・2会議室)

[1008]PONKCS法による硬化セメントペースト中の VGP含有量の定量

任玉琦[1], 栗原諒[1], 友寄篤[1], 丸山一平[1] (1.東京大学)

キーワード：Volcanic Glass Powder、pozzolanic reaction、XRD/Rietveld analysis、PONKCS

In recent years, Volcanic Glass Powder (VGP) emerged in cement materials as a promising Supplementary Cementitious Material (SCM). VGP’ s robust pozzolanic reactivity makes it a leading SCM for the future. The demand for an efficient quantification method led to the PONKCS method’ s development, specifically for amorphous phase quantification. This paper discussed the application of the PONKCS method on the measurement of glass content of VGP. Results demonstrated its accuracy in determining VGP reactivity, particularly before reaching a 40% reaction degree.

©公益社団法人 日本コンクリート工学会