

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 388 号	氏 名	江口 康平
審査委員	主 査	武若 耕司	
	副 査	北村 良介	山口 明伸
		木村 至伸	

平成26年1月28日（火）午後1時から論文発表会が開催され、約1時間の説明の後、1時間15分にわたり活発な質疑応答が発表者と4名の審査委員を含む35名（学内15名、学外20名）の参加者の間でなされ、的確な回答が得られた。主な質疑応答の内容を以下に記す。

【質問】フライアッシュB種セメント（以下、FB）にメタカオリン人工ポゾラン（以下、MKP）を混合した場合、緻密化は生じるにもかかわらず強度が低下するのはなぜか？

【回答】現在までのところ、明確な理由は不明だが、MKPをフライアッシュと併用するとCa/Si比が低くなるため、生成される水和物の強度が低くなるのではないかと考えている。

【質問】FBにMKPを混合すると、初期・長期ともに強度が低下するが、問題ではないのか？

【回答】確かに強度は低下するが、初期強度は高炉セメントB種セメント（以下、BB）と同程度、長期強度も普通ポルトランドセメント（以下、OPC）と同程度を確保しているため、実用上では、強度で問題となることはないと考えており、耐久性までを総合的に考えると、FBに対してもMKPは有効な材料である。なお、これまでの検討から、フライアッシュ、MKPおよびOPCを混合した3成分系セメントにおいて、OPCの割合を80%以上確保できるように配合を定めれば、MKPの混入による強度低下は、抑えられると考えている。

【質問】MKPを混合した場合の材齢3日強度等はどの程度のものなのか？

【回答】実際に検討していないが、MKPは材齢3日から7日にかけて急速なポゾラン反応を生じるため、3日程度の初期強度も改善効果が期待できる。

【質問】.気中養生した場合の強度発現性はどうか？

【回答】直接には試験は行っていないが、乾燥収縮試験を行った際のコンクリートの状況から、MKPを混合した場合には、内部養生が進んでコンクリート内部が緻密化していく状況が確認されているため、気中養生を施した場合でも強度増加が期待できると考えている。

【質問】.本研究で説明された硫酸浸せき試験は、試験期間から見て劣化の途中と予想される。長期的な耐久性は？

【回答】試験途中であり最終的な結論を出す段階ではないが、少なくとも現時点までの結果では、MKPを混合した場合、OPCやFBよりも耐用年数は長くなるのではないかと考えております。また、この裏付けとして、試験体表面に二水石こうの析出層が生じており、これが、硫酸の浸透を抑制している可能性がある。

【質問】.OPCにMKPを混合した場合の適用性はどうか？

【回答】MKPを普通セメントに混合することで中性化抵抗性は幾分低下しますが、5%程度混合しただけでも、強度特性や塩分浸透抵抗に対して効果があると考えている。

【質問】.MKPは非常に細かいため、混合する際に飛散することが想像されるが、実際に施工する際どのような状況だったか？また、それらを考慮してプレミックスセメントとしての適用性はどうか？

【回答】混合する際に粉塵として飛散するケースがあった。また、セメントペーストで検討を行った結果、MKP5%程度の置換でも良好な強度改善効果が得られたことや、LCC管理の観点から、MKP使用量の管理は必要と考えるため、プレミックス材料用いることも有効と考えている。

【質問】MKPを混合したコンクリートのハンドリングタイムはどの程度か？

【回答】スランプの経時的な変化は検討していないが、型枠に詰めた後のコンクリート状況から、MKPコンクリートはブリージングが少ない状況であることから、通常のコンクリートよりもハンドリングタイムは短いと予想されます。

以上を含めた計14件の質疑に対する応答から、4名の審査委員は、申請者が大学院博士後期課程修了者として十分な学力と見識を有するものと認め、博士（工学）の学位を与えるに足りる資格を有するものと判定した。