

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	Huynh Tan Phat																
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当																		
<p>論 文 題 目</p> <p>EVALUATION OF THE CEMENTING EFFICIENCY FACTOR OF LOW-CALCIUM FLY ASH FOR STRENGTH DEVELOPMENT AND CHLORIDE-PENETRATION RESISTANCE OF CONCRETES</p> <p>(コンクリートの強度発現性および塩分浸透抵抗性に関するフライアッシュのセメント有効係数の評価)</p>																			
<p>論文審査担当者</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">主 査</td> <td style="width: 15%;">教 授</td> <td style="width: 40%;">河合 研至</td> <td style="width: 30%;">印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>大久保 孝昭</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>畠 俊郎</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>半井 健一郎</td> <td>印</td> </tr> </table>				主 査	教 授	河合 研至	印	審査委員	教 授	大久保 孝昭	印	審査委員	教 授	畠 俊郎	印	審査委員	教 授	半井 健一郎	印
主 査	教 授	河合 研至	印																
審査委員	教 授	大久保 孝昭	印																
審査委員	教 授	畠 俊郎	印																
審査委員	教 授	半井 健一郎	印																
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>フライアッシュをコンクリート用混和材としてセメントに置換して有効に利用するためには、コンクリートの力学特性や耐久性に対するフライアッシュの貢献度を、適切な指標により示すことが必要となる。セメント有効係数 (k 値) がその指標として用いられるが、強度に関する検討が大半であり、耐久性に関する検討やフライアッシュの反応性と関連付けた検討が十分にはなされていない。本研究では、コンクリートの耐久性を評価する代表として塩分浸透抵抗性を取り上げ、塩分浸透深さに基づく k 値の検討ならびに強度発現性、塩分浸透抵抗性に基づく k 値とフライアッシュの反応性との関係に関する検討を行った。</p> <p>第1章では、本研究の背景、研究の目的ならびに本論文の構成について述べた。</p> <p>第2章では、フライアッシュならびに、コンクリートの強度発現、塩分浸透抵抗性に関するフライアッシュの k 値について、既往の研究を取りまとめた。</p> <p>第3章では、本研究の実験方法を詳述した。セメントには普通ポルトランドセメントと早強ポルトランドセメント、フライアッシュにはフライアッシュⅡ種を使用した。供試体の水結合材比は 0.30 と 0.50、フライアッシュの置換率は 20%~40%とし、k 値の算出が必要な試験については、水結合材比 0.40、0.60 の供試体も作製した。圧縮強度、塩分浸透深さの測定にはコンクリートを、フライアッシュ反応性、水酸化カルシウム生成量等の分析にはペーストを供試体として使用した。供試体は所定の試験材齢まで 20℃で封緘養生され、塩分浸透試験では 10% NaCl 溶液を使用して材齢 91 日から開始した。</p> <p>第4章では、セメントの種類や水結合材比がコンクリートの強度発現に対する k 値に及ぼす影響について考察を行った。セメントの種類によって k 値は大きく異なり、これはセメントの種類による粉末度の相違ならびにセメント水比と圧縮強度の関係の相違に起因するものと考察した。普通ポルトランドセメントを用いた場合、フライアッシュのもたらす</p>																			

セメント水和反応促進効果により、水結合材比の低下に伴い早期材齢での  $k$  値が増加し、さらにフライアッシュのポズラン反応により、材齢 28 日以降の  $k$  値が大幅に増加した。これらの結果に基づき、ポズラン反応に伴うフライアッシュの水酸化カルシウム消費量の算出式を、フライアッシュのもたらすセメント水和反応促進効果を考慮して新たに提案し、フライアッシュ反応率に関する実験結果とよく整合することを確認した。

第 5 章では、コンクリートの塩分浸透抵抗性に関する  $k$  値について、塩分浸透深さをを用いた簡易な算出方法を検討した。塩分浸透深さに基づく  $k$  値と塩化物イオンの見かけの拡散係数に基づく  $k$  値がほぼ等しくなることから、塩分浸透抵抗性を示す  $k$  値の簡易な算出方法として塩分浸透深さを利用する妥当性が示された。

第 6 章では、コンクリートの強度発現に基づく  $k$  値、塩分浸透抵抗性に基づく  $k$  値とフライアッシュ反応率の関係について考察を行った。強度発現に基づく  $k$  値はフライアッシュの反応率と線形関係にあること、塩分浸透抵抗性に基づく  $k$  値は塩分浸漬後のフライアッシュ反応率の増分と線形関係にあることが明らかとなった。

第 7 章では、本論文の結論を示し、今後の検討課題を整理した。

本論文は、コンクリートの塩分浸透抵抗性に基づくフライアッシュのセメント有効係数が、強度発現に基づくものとは大きく異なることを定量的に示したもので、学術的、工学的価値が高く、今後の発展性が期待できる研究である。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。