

課題情報シート

課題名：	ごみ熔融スラグおよびフライアッシュを用いた低強度モルタルの開発		
施設名：	東北職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	住居環境科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	研究

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

安全衛生、材料、調合設計、力学、測定、測量、施工、環境工学

(2) 課題に取り組む推奨段階

建築材料、環境工学、基礎工学実験、建築材料実験、構造力学、建築施工、建築測量実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

材料試験を通して各使用材料の特性を把握、調合の調整方法、日程計画の立案、得られたデータの分析法、まとめ方および実践的プレゼンテーション技法を習得する。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：270時間

実験に使用した「ごみ熔融スラグ」および「フライアッシュ」はそれぞれ、一般ごみの熔融固化処理および石炭火力発電の際に発生する副産物であり、利用用途の拡大が必要とされています。

そこで本研究では、リサイクル材料の有効利用が可能な「低強度モルタル」に着目し、ごみ熔融スラグおよびフライアッシュを用いた低強度モルタルの開発を試み、試験施工を行いました。

課題の成果概要

地元、宮城県石巻市で発生した「ごみ熔融スラグ」および近隣の秋田県能代市、山形県酒田市の火力発電所で発生した品質の異なる3種類の「フライアッシュ」を用いて、低強度モルタルの開発を試みました。その結果、目標とする品質の低強度モルタルを製造することができました。品質の異なる「フライアッシュ」も調合を調整することで使用可能と判断されました。製造した低強度モルタルを、インターロッキングブロックのサンドクッションの代替やコンクリート平板ブロックの下地材として、小規模な範囲で試験施工したところ、良好な結果が得られました。

一例として、図1～3に山形県酒田市産のフライアッシュを用いた場合の低強度モルタルの

施工前、施工中および施工後の状況を示します。施工前の平板ブロックの段差、高い流動性による良好な低強度モルタルの施工性、施工後の段差が解消された状況が確認できます。

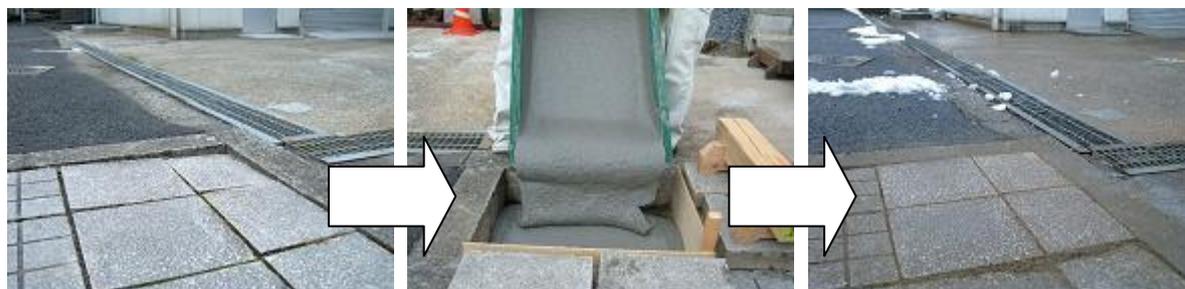


図1 施工前の状況

図2 施工中の状況

図3 施工後の状況

なお、本課題の成果については、2007年10月に仙台市で開催された「産学官連携フェア2007みやぎ」（主催：(財)みやぎ産業振興機構）に出展、同12月には職業能力開発総合大学校で開催された「第15回職業能力開発研究発表講演会」で報告し、さらに2008年2月に秋田県大館市で開催された「第6回東北ポリテックビジョン」において展示されました。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

材料分野については、将来的にはひとつの建築資材として利用（使用）する立場からの視点で見ることが多いと考えられます。そのため、学生時代に建築材料に関するしっかりとした知識・技術および考え方をしておくことが大切です。特にコンクリート分野は、複数の材料の組合せで使用されることが多く、難しい分野です。本課題は、直接コンクリートを対象とはしていませんが、使用材料は共通するものが多く、有効な訓練効果が期待できます。

建築材料に始まり、基礎工学実験や建築材料実験などの授業を通して、一通りの知識・技術は習得していますが、それはあくまでも与えられた実験であり、自発的な問題解決ではありません。総合制作実習では、示されたテーマに取り組んでいく過程で、徐々に学生自らが実験内容の提案や日程計画の見直しなどを行うようになり、当初は見られなかった自発的に問題解決を進める姿が見られるようになりました。さらに、自分たちが取り組んできた研究成果をいかに伝えるかという効果的プレゼンテーションの技法を、実践を通して習得することができました。

このことは、単に総合制作実習における課題の解決のみならず、将来の職業生活ならびに人間生活においても活かすことのできるスキルであると考えられます。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○ 材料特性の把握 授業の中で学んだ知識、技能・技術を、自らの目的に沿った実践の中で改めて確認	◇ 建築材料実験の実践 基礎工学実験及び建築材料実験での経験を総動員して、使用材料の試験を行い、その	● いきなり本番は無理！ 授業で経験していても、時間の経過とともに記憶は薄れている場合がほとんどです。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>し、確実に身に付けることができます。</p> <p>○ 調合の調整 繰返し試し練りを行い、微調整しながら目標品質を満足する調合を求めます。これにより、材料の密度・容積・質量などの物性の理解がより一層深まります。</p> <p>○ 日程計画の PDCA 大日程から詳細日程までの落とし込み、実験結果による日程の変更などを、実践を通して習得します。</p> <p>○ プレゼンテーション技法 一般には難しい専門特定分野の実習内容を、いかに分かり易く伝えるか、スライドの作り方、発表技法やパネルの作り方まで、実践の中で習得できます。</p>	<p>性質を明らかにします。地味ですが、避けては通れないプロセスです。</p>  <p>(繰返し行ったフロー試験)</p> <p>◇ 余裕を持った日程計画を！ 実験に“失敗”や“予想外の結果”はつきものです。余裕を持った日程計画を組むようにします。場合によっては、思い切った内容変更も考えます。</p> <p>◇ まず目的の理解をしってもらう この分野の内容は、分かりにくく、難しいと思われがちです。そのためプレゼンテーションでは、前段の背景や目的の説明に時間をかけて、理解してもらうように心がけます。</p>	<p>本番前に十分な練習時間が必要です。</p>  <p>(授業では未経験のブリーディング試験)</p> <p>● 徐々に任せていく 最初は、指導者側で日程を組んで先導しますが、慣れてきたら、様子を見ながら徐々に任せていきます。</p> <p>● 発表練習に十分な時間を！ 難しい内容を、分かり易く伝えることができれば、そのノウハウは将来的にあらゆる場面で活用できます。十分な時間を取り、繰返し練習に付き合うことが大切です。</p>

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東北職業能力開発大学校
住所 : 〒987-2223
 宮城県栗原市築館字萩沢土橋 26
電話番号 : 0228-22-6614 (学務課)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/miyagi/ptcollege/index.html>