

5 9 化学分野 2 (名古屋工業大学工学部環境材料工学科)

(1) 研究開発の概要

本実験講習会は、昨年に実施した実験講習会でも生徒の関心のもっとも高かったもので、とくにお願ひして再度の実施となった。

(2) 仮説(ねらい、目標)

上記「研究開発の概要」のもとに、新しい機能を持つ物質の研究開発の最前線を身近に体験し、工学的な見地からの材料を考えるきっかけを得ることをねらいとした。

(3) 研究の方法および内容：名古屋工業大学 環境材料工学科

ア 対象生徒

2年理系生徒 8名

イ 実施日時

平成17年10月29日(土) 13時~17時

ウ 実施内容：リサイクルアルミニウムによる鋳物作りと、凝固シミュレーション

指導：武津 典彦教授、栗田 典明助教授

a アルミニウムの歴史と性質

アルミニウムの歴史は、たかだが百数十年のものでしかない。その理由をアルミニウムが持つ酸素との親和力の大きさから理解した。

b アルミニウムリサイクルの意義について

アルミニウムをボーキサイトから作る場合に比べてアルミ缶のリサイクルでアルミニウムを回収した場合は、わずか3%のエネルギーで済むこと、また日本で使われるアルミニウムの1/3がリサイクルされたものであることなどを理解し、アルミニウムのリサイクルの重要性と現状を認識した。

c アルミニウムの凝固シミュレーションについて

アルミニウムの鋳造において、欠陥を少なくするための鋳造方法をどのようにするのか、いろいろな形について計算機でシミュレーションした。

d アルミニウムリサイクルの実験

計算機シミュレーションで決定した鋳造方法を発泡スチロールで作る。これを砂の中に埋める。アルミニウム缶を電気炉で溶解し、鋳型に流し込む。できたものを切断して、シミュレーションと比較検討する。

e 鋳型を作成し、リサイクルアルミニウムを用いての文鎮作製

(4) 検証(成果と反省)

ア 事業実施による成果

生徒が実験後に提出した感想文の要点を示す。

- ・溶けたアルミを見て、その様子にびっくりした。
- ・大学で実験をすることは初めてだったので、新鮮な経験だった。
- ・自分たちの考えた鋳造方でシミュレーションを試みたが、そのとおり欠陥のない鋳造物ができたことに感動した。

生徒の感想からは、講習会で体験したことが強く印象に残ったことが分かる。当初のねらいとする「学校や教室で体験できない材料工学への興味・関心を喚起する実習」は、生徒によく伝わったと思われる。



アルミに関する講義



鋳型にアルミを流す



鋳型の作製中