

科 目 名

金属材料概論

Introduction to Metallic Materials

4年 前期 2単位 選択

友 重 竜 一

概 要

金属材料は鉄鋼材料と非鉄金属材料に大別される。これらは引張強さ、靱性、展延性に優れ、磁性および導電性を示すものが多く、その性質に応じて各種民生用、工業用製品として用いられている。講義では主に各種金属の製法や特徴について概説する。

目 標

金属および合金の製法を学び、あわせて熱処理による特性変化についても理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 金属とは	一般的性質と身の回りの金属について説明する。
② 金属製錬工程の概略	鉄鋼製錬と非鉄金属製錬の重要性について説明する。
③ 鉄鋼製錬工程の詳細(1)	各種還元法（炭素還元法、金属還元法）他について説明する。
④ 鉄鋼製錬工程の詳細(2)	製鉄法（溶鉱炉）と製鋼法（転炉）について説明する。
⑤ 非鉄金属製錬工程の詳細	アルミニウムおよび銅の製錬について説明する。
⑥ 鉄-炭素系状態図(1)	鉄の同素変態、状態図の作図について説明する。
⑦ 鉄-炭素系状態図(2)	フェライト、セメンタイト、オーステナイト相の特徴について説明する。
⑧ 鋼の熱処理	焼入れ、焼もどし、マルテンサイト変態について説明する。
⑨ 鉄鋼材料の種類	純鉄、鋳鉄、炭素鋼、特殊鋼について説明する。
⑩ 銅と銅合金	真鍮、白銅、洋銀の組成と用途について説明する。
⑪ アルミニウム合金	ジュラルミン他の組成と用途、アルミニウムの再生について説明する。
⑫ 高純度金属の製法(1)	帯溶融精製法、チョクラルスキー法、ベルヌーイ法について説明する。
⑬ 高純度金属の製法(2)	気相分解法、フラックス法 他について説明する。
⑭ 金属の腐食と防食	局部電池、不動態、表面処理方法について説明する。
⑮ 定期試験	学生による授業評価。 学生自身による自己評価。

授業方法

講義形式：主に板書による授業。時にプリントを配布する。

学習到達度の評価

- ① 授業中に教員より随時質問し理解を促す。学生からは授業中および終了時に質問を受け、授業を補足する。
- ② 適宜レポートを課し、授業の理解および発展学習を促す。
- ③ 学生による授業評価および学生自身による自己評価の結果が出た時点で今後の授業の参考とする。

評価方法

レポート10点、定期試験90点で判定する。60点に満たない場合は、さらなるテストまたはレポート、口頭試問の結果により加点する場合がある。

教 材

プリント

参考書：小原嗣朗 著、「金属材料概論」 朝倉書店（2003）