

科目名	固体構造化学 Solid State Structural Chemistry	科目コード	A2110
-----	--	-------	-------

学科名・学年	物質工学専攻・2年(プログラム4年)
担当教員	岩井 裕(物質工学科)
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期, 30時間【内訳: 講義30, 演習0, 実験0, その他0】
教科書	加藤誠軌「X線回折分析」(内田老鶴圃)
補助教材	
参考書	

【A. 科目の概要と関連性】

電子材料、光エレクトロニクス材料、生体材料など、各種の先端産業を支える基幹材料として大きな位置を占めている固体無機材料(セラミックス)の構造とその解析法、ならびにその応用について学習する。授業では、はじめに粉末X線回折法を軸に材料の構造解析法を述べ、引き続きいくつかの材料を例にとりそれらの結晶構造解析と物性の解明について検討する。

関連する科目：無機材料工学(本科4年履修) 材料物理化学(本科5年履修) 構造解析学(本科5年履修) 物性化学(前年度履修)

【B. 到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
基本的な結晶構造の成り立ちについて理解する。結晶中の原子配列の幾何学的法則性を理解し簡単な応用ができる。	25%	D1
X線回折の基本的原理について理解する	25%	D1
粉末X線回折法を用いて結晶構造に迫る方法について理解する。	25%	D1
材料の構造と物性の関係について理解する。	25%	D1

【C. 履修上の注意】

本科の「無機化学」ならびに関連する科目についてもおさらいしてほしい。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験(60%)【期末試験のみ】

課題レポート(40%)

【E . 授業計画・内容】

前期

回	内容	課題
1	本授業の概要	
2	結晶構造と対称性	対称要素、点群、空間群
3	X線の散乱と回折 1	原子散乱因子
4	X線の散乱と回折 2	ラウエの理論
5	構造因子 1	逆格子
6	構造因子 2	原子散乱因子、構造因子
7	粉末法による構造解析 1	格子定数、面指数
8	粉末法による構造解析 2	リートベルト法
9	構造安定性の評価法	結合原子価法
10	結晶化度・結晶子径・格子歪みの評価	シェラー法など
11	導電性材料と結晶構造 1 : 金属、半導体	金属・半導体の構造と物性
12	導電性材料と結晶構造 2 : イオン伝導、超伝導	イオン伝導体、超伝導体への応用
13	誘電体材料と結晶構造 1 : 誘電体と誘電率。	誘電体結晶への応用
14	誘電体材料と結晶構造 2 : 圧電体および強誘電体とその応用。	圧電体・焦電体結晶への応用
-	前(後)期末試験	試験時間 : 50 分
15	試験解説と発展授業	