

鉄鋼材料の高強度・高延性化と設計指針の提示

工学研究科 放射光工学分野 土田 紀之



キーワード

鉄鋼材料, 強度, 延性, 量子線(中性子線, 放射光, X線)

研究概要

鉄鋼材料の「高強度」と「省資源化」をキーワードに、従来よりも高強度・高延性を示す鉄鋼材料の開発と設計指針の提示を目的としている。機械的特性に関しては、用いる材料や試験条件を様々に変えて「引張試験」を行い、そこから得られる「応力-ひずみ関係」を調査するとともに、その中身を詳細に検討するために、組織観察や量子線(中性子線, 放射光, X線)を利用した実験を行っている。また、応力-ひずみ関係は弾塑性変形シミュレーションにも用いられることから、応力-ひずみ曲線の予測計算に関する研究も行っている。これらを相互に組合せ、リンクさせることによって、「引張試験」を主軸に材料科学を考え、目的を達成できるよう研究に取り組んでいる。

アピールポイント

本研究グループでは、試験温度が -196°C から 600°C 、ひずみ速度が 10^{-6} から 10^{-1}s^{-1} の範囲での引張試験を行うことが可能である。さらに外部の実験装置を利用し、ひずみ速度 10^3s^{-1} までの実験も行っている。これまでの研究や実験内容については、動画としてまとめ、公開している。

応用分野

機械的試験, 組織観察, 量子線実験による鉄鋼材料のマルチスケール解析など。

