鉄鋼材料の高強度・高延性化と設計指針の提示

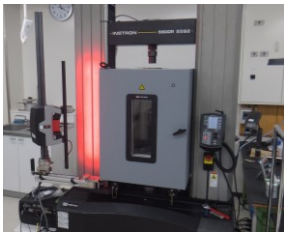
工学研究科 材料・放射光工学専攻 土田 紀之

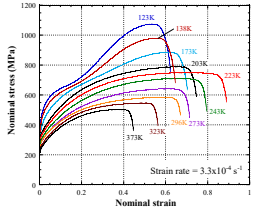
キーワード

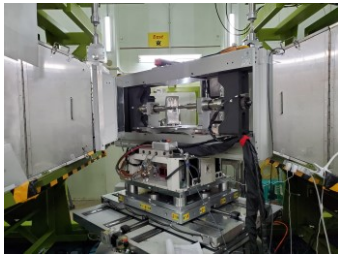
鉄鋼材料，強度，延性，量子線（中性子線，放射光，X線）

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℃から600℃，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$10^{3}s^{-1}$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．