

受賞者氏名	小泉 隆行	
所属	理工学部機械工学科	
受賞年月日	①2025 年 3 月 8 日, ②2024 年 11 月 3 日	
国内・国外	①国外, ②国内	
授与機関等名称	①The Iron and Steel Institute of Japan ②日本ばね学会	
受賞名	①Sawamura Award ②日本ばね学会論文賞	
受賞(研究)内容詳細	① Sawamura Award (ISIJ International Best Paper Award) Permanent Strength of Interstitial-free Steel Processed by Severe Plastic Deformation and Subsequent Annealing, ISIJ Int., Vol.63 (2023), No.1, pp.179–189. 構造材料が長期間にわたり荷重を保持する能力を定量化するために、時間に依存しない強度である永久強度(permanent strength)という新たな評価指標を提案しました。従来の引張試験では、試験時のひずみ速度に依存する一時的な強度しか評価できず、長時間作用する荷重下での真の強度を把握することは困難でした。これに対し、本研究では、応力緩和試験によって非熱的な応力成分を抽出する手法を確立し、極低炭素鋼に適用することで、その有効性を実証しました。その結果、一般的な 0.2% 耐力のうち、時間とともに減衰しない永久強度は約 65%にとどまることが分かりましたが、低温焼なましによって 95%まで向上できることを示しました。さらに、結晶粒微細化処理によっても永久強度が低下しないことを明らかにし、鉄鋼材料の特性が他材料に比べて優位であることを強調しました。本研究は安全性が重視される構造材料設計に新たな評価基準を提示し、材料強度評価の常識を塗り替える先駆的な成果として高く評価されました。 ②日本ばね学会 論文賞 ばね用冷間圧延オーステナイト系ステンレス鋼板の永久強度評価, ばね論文集, 69 (2024), 1–7. ばね部材には、長期的な応力保持性能, すなわち耐へたり性が要求されますが、従来の評価手法ではこれらを高精度にかつ迅速に把握することは困難でした。本研究では、受賞者が提案してきた永久強度という概念を実用工業材料に適用し、ばね用冷間圧延オーステナイト系ステンレス鋼板を対象に、焼なまし処理の効果を系統的に検討しました。その結果、低温焼なまし処理により永久強度が大幅に向上することが明らかとなり、実際のへたり性との強い相関が示されました。特に、永久強度の向上が、高い内部応力緩和効果に起因していることを示し、ばね材設計における新たな評価指標としての可能性を提示しました。また、従来の疲労試験などに比べ、応力緩和を通じて永久強度を求める本手法は、短時間・低コストで材料性能を推定できる利点があり、ばね材料開発や品質保証の現場での実装が期待されます。本研究は、学術的基盤に立脚しつつも実用性を重視した成果であり、産業応用に直結する提案として高く評価されました。	