

(様式 2)

議事録番号

提出 H21年 5月 7日

会合議事録

研究会名： 第3回残留応力と強度評価研究会

日 時： H21年 3月 16日

場 所： 名古屋大学工学研究科2号館 北館4階 機械系424会議室
(名古屋市千種区不老町)

出席者： 秋庭義明(名古屋大学), 菖蒲敬久(JAEA), 伊藤登志政(デンソー), 桐山幸治(JAEA), 鈴木賢治(新潟大学), 田中啓介(名城大学), 野中勇(東北大学), 橋本保(JASRI), 前川晃(INSS), 町屋修一郎(大同工大)

計 10名

議題： (1)主査, 幹事からの報告
(2)放射光および中性子の実験報告について
(3)話題提供, 自由討論

議事内容：

(1)主査, 幹事からの報告

(1)前回議事録について

第1回, および第2回研究会議事録について確認し, 承認された.

(2)SPring-8 利用推進協議会研究開発委員会について

長い期間発足していた研究会のうち, 応力, 触媒, 環境, 疲労関係を解散し, 新たに金属材料やセラミックス, グリーンエネルギー, 食の安全安心に関する研究会が新たに発足したとのこと.

(3)ICRS-8 について

ICRS-8(Denver, 2008年8月6~8日)が開催された旨連絡があった.

(4)MECA SENS V について

MECA SENS V が2009年11月10-12に水戸にて開催予定である旨の案内があり, サーキュラーが配布された. 積極的な参加依頼がなされた.

(5)日本機械学会 2009年度年次大会について

9/13-16に岩手大学で開催される旨案内があった.

(2)放射光および中性子の実験報告について

(1) ファイバーレーザ照射微細貴金属粉溶接による蒸気発生器伝熱管の補修技術の高度化

日本原子力研究開発機構 菖蒲 敬久

高速増殖炉における蒸気発生伝熱管の補修技術として、ファイバーレーザ照射微細貴金属粉溶接を検討している。本研究では本手法により発生する残留応力を検討した。S50C 金属表面にファイバーレーザ照射微細貴金属粉溶接をさまざまな条件で実施した試験片における表面、内部残留応力/ひずみ分布をラボ X 線および放射光で測定した結果、溶接部には引張応力、溶接部直下には強い引張ひずみが発生していることを明らかにした。今後さらにさまざまな条件で同様の測定を実施し、基礎データの構築を行っていく予定である。

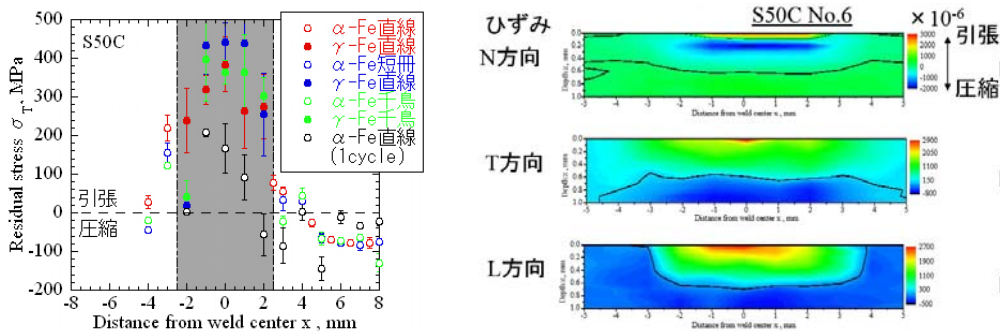


図 表面応力分布(左)および内部ひずみ分布

(2) 衝撃塑性を受けたステンレスの微視的残留応力

新潟大学 鈴木 賢治

引張試験機および衝撃試験機により引張ひずみ速度を変化させて、各回折面ごとの残留応力を測定することで、結晶弾性異方性による微視的残留応力のひずみ速度依存性について検討した。その結果、引張試験機による $6.67 \times 10^{-2}/s$ 程度のひずみ速度では、微視的残留応力に明瞭なひずみ速度の影響は見られず、準静的引張試験と同様な結果となった。しかし、衝撃試験機により $500/s$ 程度の高ひずみ速度で引張塑性を与えた場合は、微視的残留応力が小さく、高ひずみ速度で塑性変形した場合の微視的残留応力は小さいことがわかった。

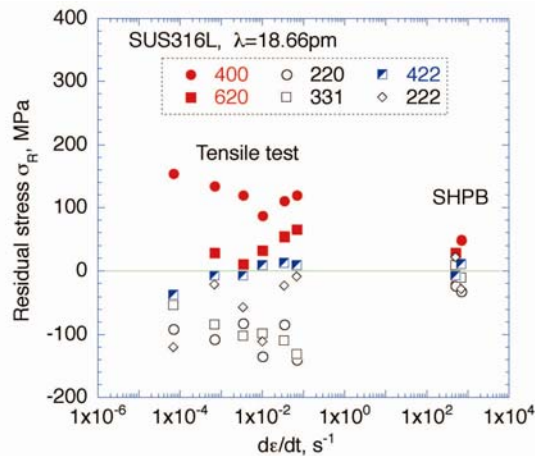


図 微視的残留応力のひずみ速度依存性

(3) 放射光白色 X 線を用いた多相鉄鋼材料のひずみ測定

日本原子力研究開発機構 桐山 幸治

放射光白色 X 線を用いて、2 相ステンレス鋼におけるマイクロひずみ測定を実施した。引張負荷を加えながら 2 相からの回折線をエネルギー分散法により測定し、それぞれのひずみをプロットしたところ、 α -Fe 相、 γ -Fe 相ともほぼ同じ変化を示した。しかしながらそれぞれの相における回折面ごとのひずみをプロットしたところ、X 線の弾性定数の大きい回折面では引張負荷に対してランダムにひずみの値をとるのに対して、小さい回折面ではひずみの値が単調増加することを明らかにした。今後さらに実験を重ね、2 相ステンレス鋼のマイクロレベルでの特性を明らかにする予定である。

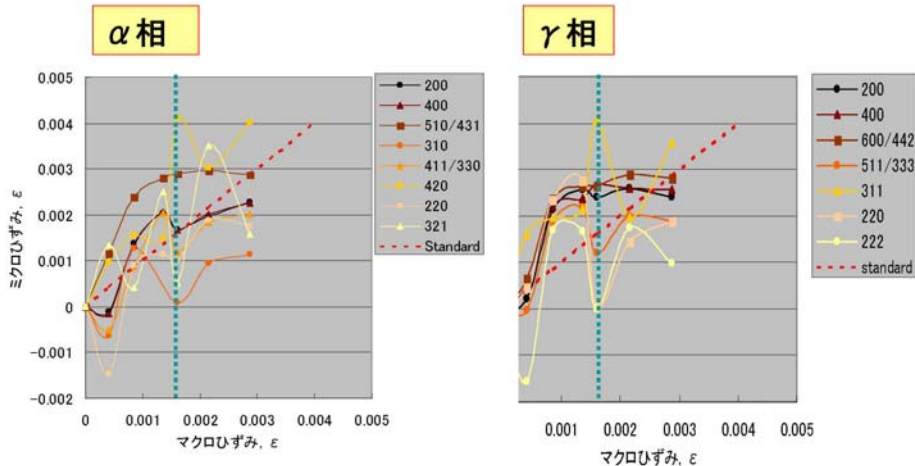


図 2 相ステンレス鋼におけるそれぞれの相中のマクロ／マイクロひずみの関係

(4) 酸化物系超伝導複合材の引張荷重下の中性子ひずみ測定

大同工業大学 町屋 修太郎

酸化物超伝導体の実用化に向けた技術開発として引張荷重中でのひずみ測定を J-PARC 内残留応力測定装置“匠”により TOF 法により実施した。その結果、非常に薄い超伝導相でありながら TOF で十分に測定できることを確認した。今後は得られた複数の回折面よりひずみを室温や使用環境である低温で求め、基礎データの構築を行っていく予定である。

(3) 話題提供, 自由討論

(1) コロキウム (文献紹介) —最近の放射光応力測定現状—

名城大学 田中 啓介

新潟大学 鈴木 賢治

名古屋大学 秋庭 義明

海外における応力測定の現状について紹介された。田中委員からは 2 次元検出器を利用したさまざまな応力／ひずみ測定が ESRF や APS で実施され、近年では 1 結晶粒からのひずみを求められているという紹介があった。鈴木委員からは、SPring-8 で実施された時分割可能な 2 次元検出器“Pilatus”を用いた溶接凝固過程その場測定に関する紹介があった。秋庭委員からは、放射光測定手法の 1 つである CT に関する紹介があった。

(2) 今後の研究会における活動計画に関して

日本原子力研究開発機構 菖蒲 敬久

H21 年度における本研究会の活動内容に関する確認とスケジュールに関する説明があった。また放射光応力測定を円滑に行う方法としてホームページを充実させるとの提案があった。

(3) その他:

第 4 回研究会は H21 年 7 月頃に開催予定。正式に決定次第連絡することとした。