

(様式 2)

議事録番号 第 2 回

提出 H18 年 11 月 20 日

会合議事録

研究会名：放射光応力・ひずみ評価研究会

日 時：2006 年 11 月 20 日 (月)

場 所：(財) 高輝度光科学研究センター 中央管理棟 1F、講堂

出席者：(議事録記載者に下線) 田中 (名大), 秋庭 (名大), 坂井田 (静大), 朝生 (JASRI), 川上 (東芝), 古池 (JASRI), 齋藤 (原子力機構), 佐々木 (兵庫県), 佐野 (JASRI), 菖蒲 (原子力機構), 鈴木 (新日鉄), 高瀬 (京セラ), 土屋 (三菱マテリアル), 永田 (JASRI), 橋本 (JASRI), 松本 (鉄道総研), 山口 (住電), 横山 (リガク)

計 18 名

議題：

- (1) 主査, 幹事などからの報告
 - 1) 前回議事録の確認
 - 2) ECRS7 (欧州残留応力会議) について
 - 3) VAMAS の動向
 - 4) JASRI の現状
- (2) 放射光および中性子の実験報告について
 - 1) 坂井田委員：放射光 X 線による高じん性アルミナのき裂面架橋応力の測定
 - 2) 秋庭委員：表面強加工材 (ナノ結晶材) の応力分布測定
 - 3) 菖蒲委員：透過法による材料内部残留ひずみ測定
 - 4) 松本氏：高エネルギー放射光による鉄道車両用ステンレス鋼溶接部のひずみ分布測定
 - 5) 坂井田委員：中性子線による浸炭歯車の内部応力測定
 - 6) 齋藤氏：トライアルユースにおける中性子応力測定の現状
- (3) SPring-8 の申請について
- (4) 日本原子力研究開発機構の申請について
- (5) その他

議事内容：

(1) 主査，幹事などからの報告

田中主査より，放射光応力・ひずみ評価研究会は昨年度からの継続であることなどについて冒頭説明があった。

1) 前回議事録について確認し，承認された。

2) ECRS7 (欧州残留応力会議) について

9 月にベルリン工科大で開催された国際会議の概要が報告された。次回は 2010 年イタリアのトレンティノで開催の予定で，ICRS の中間年で開催される。

3) VAMAS の動向

国際的な応力測定標準についての VAMAS 会議が 9 月の国際会議期間中に開催された旨報告があった。Project2 は放射光で，主に固定治具についての議論があった。ラウンドロビンテストについては前回以降大きな進展はない。また，Project3 の実験室 X 線については，ラウンドロビンテストが進行中であり，測定機関によるバラツキの大きさに議論が集中した。

4) JASRI の現状

利用推進協議会のパンフレットを配布し，8 つの研究会について古池委員から紹介があった。

また，最近の利用形態についての説明があった。新たに，共用，(定額分 1 シフト 10300 円，成果公開優先枠 131000/シフトを新設) 成果非占有，タンパク質結晶メールイン測定サービス事業 (2006. 7～) を開始される。また，新規産業利用ビームライン (BL14B2) を 2007B より開設する予定であることが報告された，新規開設により BL19B2 の採択が増える可能性がある。

5) SPring8 シンポジウム

11 月 1 日，2 日に開催された第 10 回 SPring-8 シンポジウムの報告があった。放射光応力・ひずみ評価研究会における研究活動について，ポスター発表した。

(2) 放射光および中性子の実験報告について

1) 坂井田委員：放射光 X 線による高じん性アルミナのき裂面架橋応力の測定

マイクロビーム X 線の 2 次元走査により，アルミナセラミックスのき裂先端部に残留するき裂面架橋応力場を測定した。その結果，き裂先端から 500 ミクロン程度後縁の広範囲にわたって圧縮応力が残留し，靱性や強度の向上に寄与していることが明らかとなった。今後異なる靱性・強度を有するアルミナの測定を行う予定である。

2) 秋庭委員：表面強加工材(ナノ結晶材)の応力分布測定

微粒子ピーニングにより表層部が微細粒化した鉄鋼材料の表面残留応力を、侵入深さ一定法により測定した。表層部に大きな残留応力の存在を確認した。また、ECAPした銅の1軸引張過程における変形挙動を放射光と中性子線で評価した。アニール材とECAP材との比較から、ECAP材では変形を繰り返しても半価幅が増加しない特徴を捉えることができた。今後結晶学的な考察を加えていく予定である。

3) 菖蒲委員：透過法による材料内部残留ひずみ測定

ラボ X 線と中性子線の間を埋める応力測定法の開発を進めている。S45C と SUS の疲労き裂試験片の板厚中央部の内部応力測定を放射光 X 線で行った。その結果、S45C 材の表面から 1.5mm 内部のき裂先端近傍の応力場を測定することに成功した。同様の方法を SUS の疲労き裂試験片に適用したが、予測される応力分布を得ることはできなかった。今後、SUS の測定方法について検討する予定である。

4) 松本氏：高エネルギー放射光による鉄道車両用ステンレス鋼溶接部のひずみ分布測定

高エネルギー線を用いて、ステンレス鋼をスポット溶接またはレーザー溶接した部材の内部応力分布を、侵入深さ一定法とひずみスキャンニング法により測定した。スポット溶接材、レーザー溶接材ともに、溶接面側内部の境界面に引張残留応力が発生していることを確認できた。今回の測定では、無ひずみの回折角は試験片の端部の実験値を用いたが、今後、応力分布の測定精度を高めるための実験方法を検討する予定である。

5) 坂井田委員：中性子線による浸炭歯車の内部応力測定

原研の中性子応力測定装置により、浸炭歯車の内歯近傍の内部応力をひずみスキャンニング法により測定した。実験では、半径方向、軸方向、円周方向の回折中性子線から格子定数を測定し、同じ領域から切り出したクーポン試験片の格子定数から残留ひずみと内部応力分布を算出した。その結果、歯部には円周方向に引張の残留応力が発生していることがわかった。歯車の測定では、円周方向の回折強度が得られ難い。今後、測定方法の検討とクーポン試験片で測定できなかった軸方向の格子定数を測定する予定である。

6) 齋藤氏：トライアルユースにおける中性子応力測定の実状

今年度原研のトライアルユース制度で行われた5件の中性子応力測定のうち、4件の測定結果の概要について報告した(残りの一件は坂井田が報告)。蒸気ボイラの絞り水管内部の応力測定では、中性子回折により焼鈍ありなし

の違いを検出することができた。原動機部材の有効浸炭層領域の応力状態測定では、中性子回折により浸炭深さの違いが残留応力に及ぼす影響を検出することができた。粗大粒化した鍛造部品の応力測定では、中性子線回折に多軸揺動法を導入することで粒径 1 mm 程度の粗大粒部品においても残留応力が測定できる可能性を示すことができた。大型溶接構造物の溶接部近傍の応力測定では、1次元検出器（PSD）を用いることにより、短時間で2次元応力マッピングすることができた。

(3) SPring-8 の申請について

SPring-8 の 2007A の申請はすでに完了したが、今後留保ビームタイム募集の可能性がある旨アナウンスがあった。

(4) 日本原子力研究開発機構の申請について

原研の来年度課題申請が 11/29 締切りとなっている。また、来年度以降もトライアルユース制度が継続される予定なので、是非活用願いたい旨アナウンスがあった。

(5) その他

次回は、H18 年度末頃に開催することとし、決定次第連絡することとした。