 <b>MLF Experimental Report</b>	提出日 Date of Report H23.02.10
課題番号 Project No. 2010A0065 実験課題名 Title of experiment 中性子回折法による超音波打撃処理した十字継手溶接鋼板 および溶接まま十字溶接鋼板内部の残留応力測定 実験責任者名 Name of principal investigator 鈴木環輝 所属 Affiliation 新日本製鐵(株)	装置責任者 Name of responsible person Stefanus Harjo 装置名 Name of Instrument/(BL No.) BL - 19 工学材料回折装置 実施日 Date of Experiment H22年11月9日10時 ~11月11日10時

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)  
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.

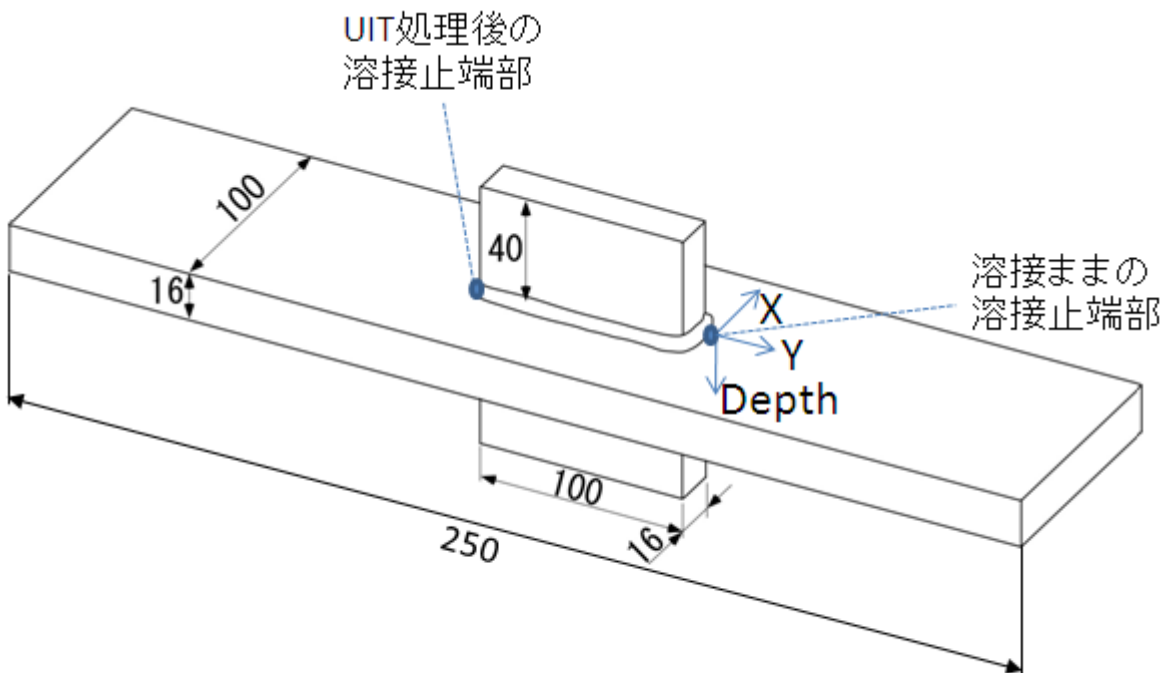


図1. 試験体

図1のように、溶接止端部の片側を超音波打撃処理(UIT 処理)した溶接継手(鋼板)を用意した。また、歪みを求めるのに必要な無ひずみの試料として、同条件で作製した試料について測定位置について放電加工した試料を用意した。

2. 実験方法及び結果（実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。）

Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.

2. 1 実験方法

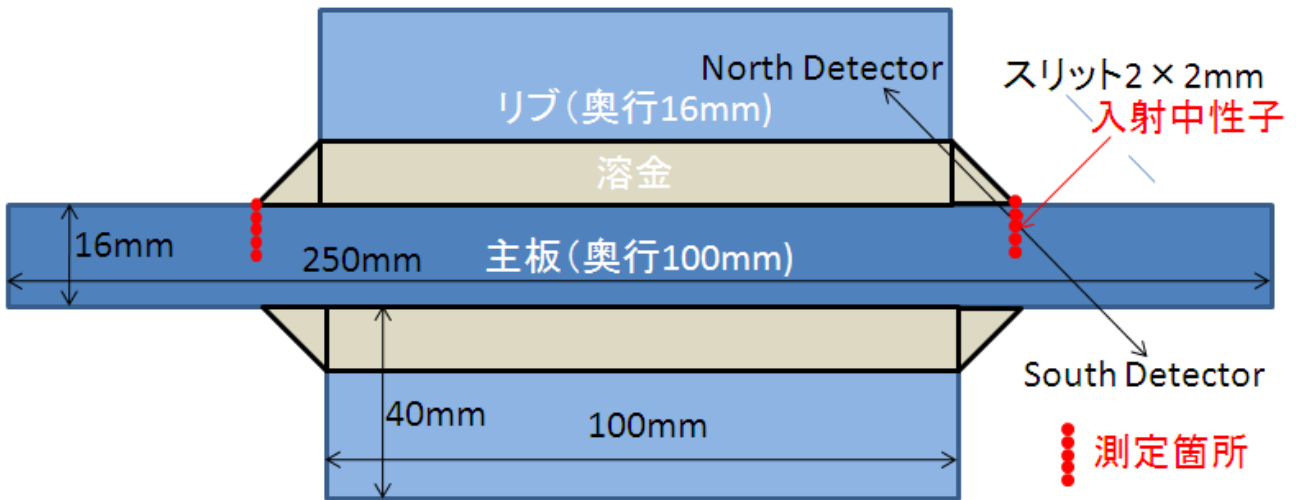


図2. 測定光学系を真上から見た実験配置図1

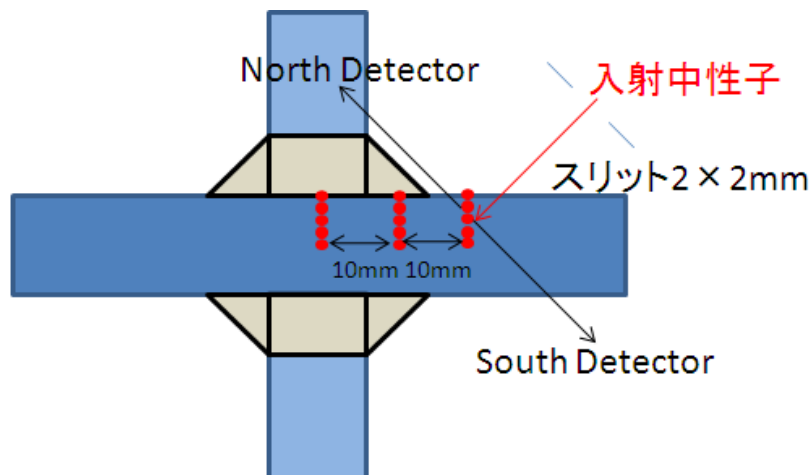


図3. 測定光学系を真上から見た実験配置図2

図2および図3に実験配置および測定箇所を示す。また、また、歪みを求めるのに必要な無ひずみの試料として、同条件で作製した試料について測定位置について放電加工した試料についても同様の測定を行った。

## 2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

### 2. 2 実験結果

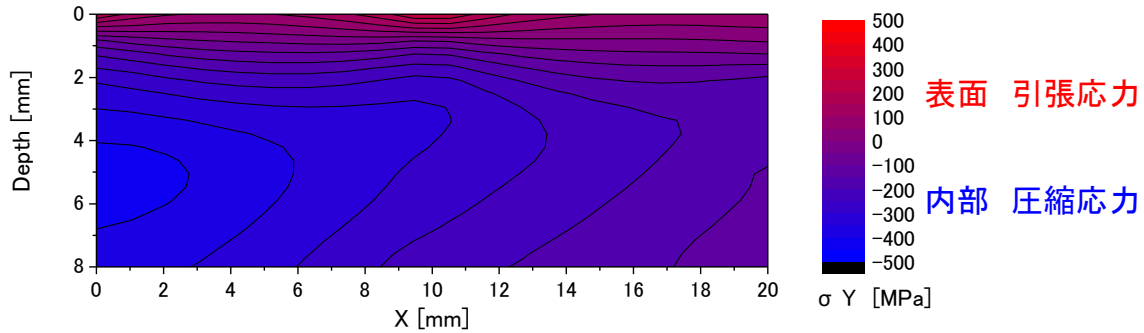


図4. 溶接ままの溶接止端部周辺の内部応力分布

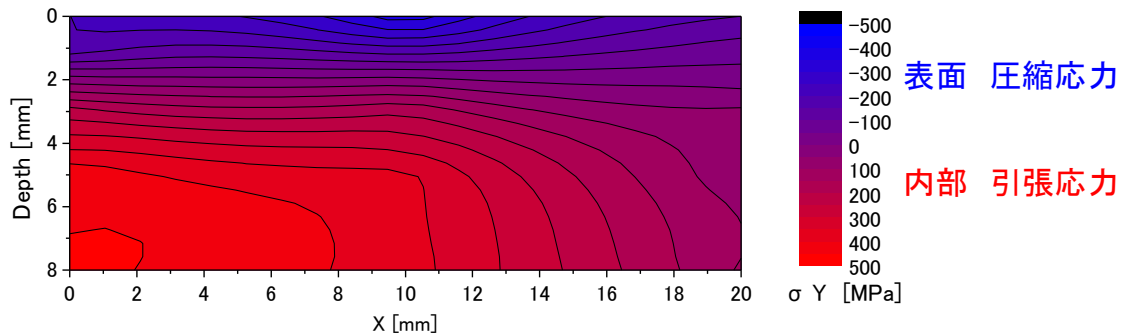


図5. UIT処理後の溶接止端部周辺の内部応力分布

図4および図5に溶接ままおよび、UIT 処理後の溶接止端部周辺について、疲労寿命と最も相関の強い方向の応力分布解析結果を示す。横軸の X[mm]、縦軸の Depth[mm]、残留応力の $\sigma Y$  の方向は図1参照。解析は、複数の回折線の中で最強線である $\alpha$ -Feの110回折線について解析を行った。また、図3および図4の応力分布図を作成するにあたり、表面0mmのデータとして、実験室X線で応力解析した結果を加えた。

図4より、溶接ままの試料では、表面近傍では、溶接に起因した引張残留応力、その内部で圧縮残留応力となっていることがわかる。図5より、UIT 処理後の試料では、UIT 処理により表面近傍で圧縮残留応力、その内部で引張残留応力となっていることがわかる。