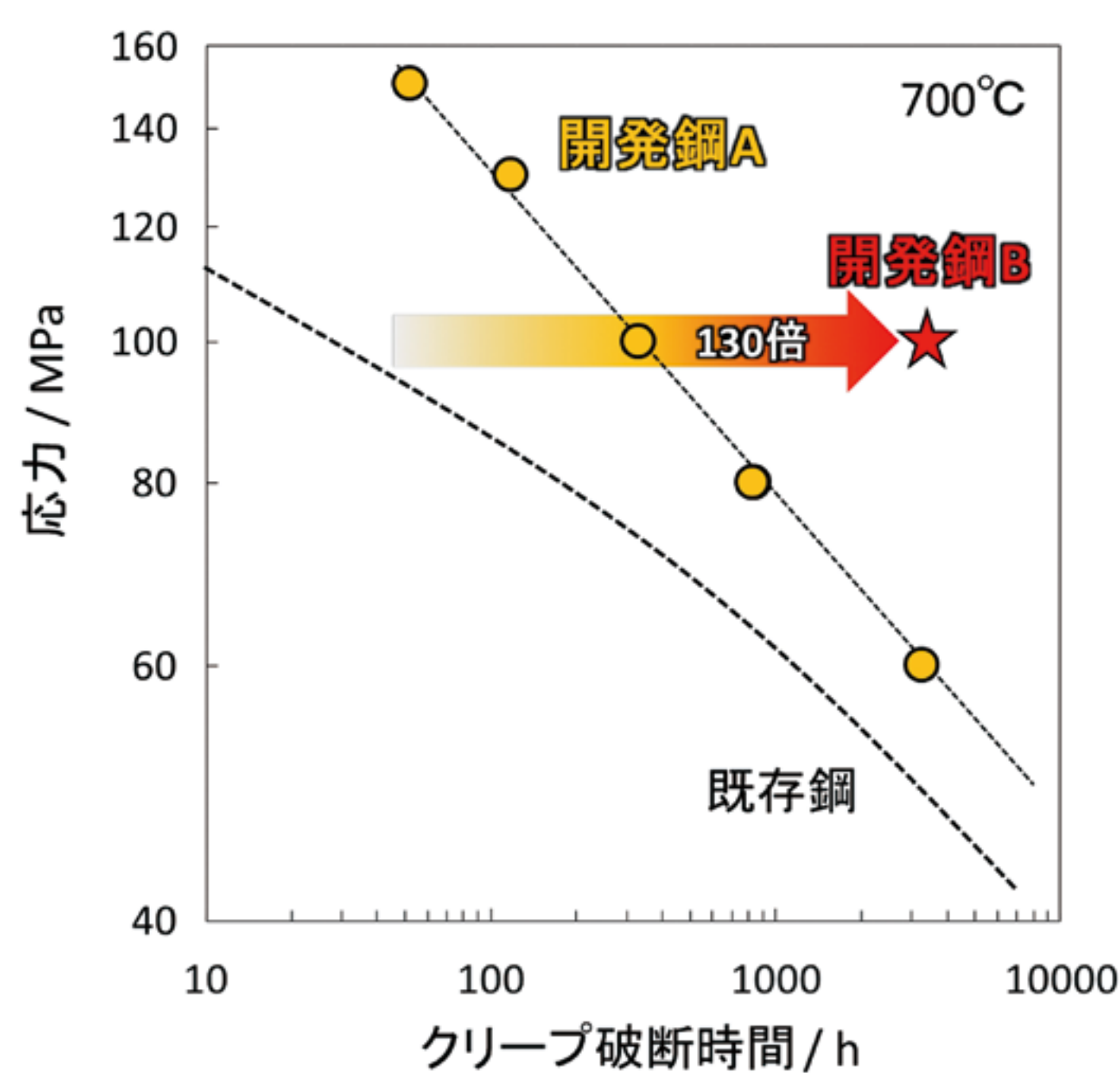


本研究では、700℃級次世代火力発電ボイラ管などへの適用を想定して、高温強度と耐酸化性に優れたフェライト系耐熱鋼の開発を行っています。安価かつ無尽蔵の元素資源である窒素を有効利用することで、高温強度と耐酸化性を主軸に、実用材料としての総合的な特性向上を目標としています。

## 高窒素含有フェライト系耐熱鋼 (Fe-Cr-V-Nb-W-Mo-Co-N鋼)

- ①窒素とタングステンの添加と鋼の母相組織比率の最適化により従来鋼比で130倍の高温クリープ強度と100倍の耐酸化性を実現
- ②高強度であるにも関わらず、良好な延性と加工性を備える

### 世界最高レベルの高温強度

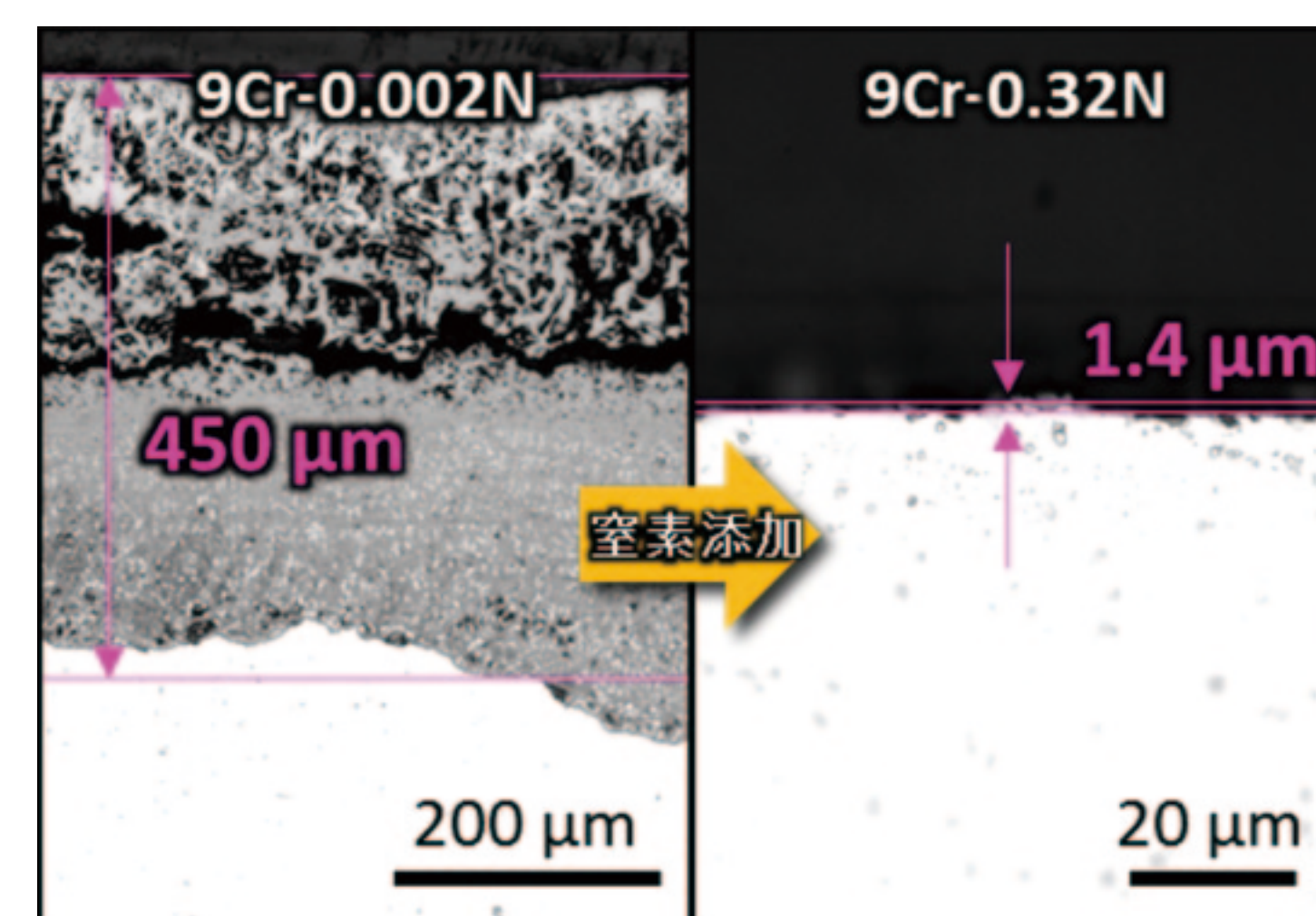


二段階の組織複合化による劇的な強度向上

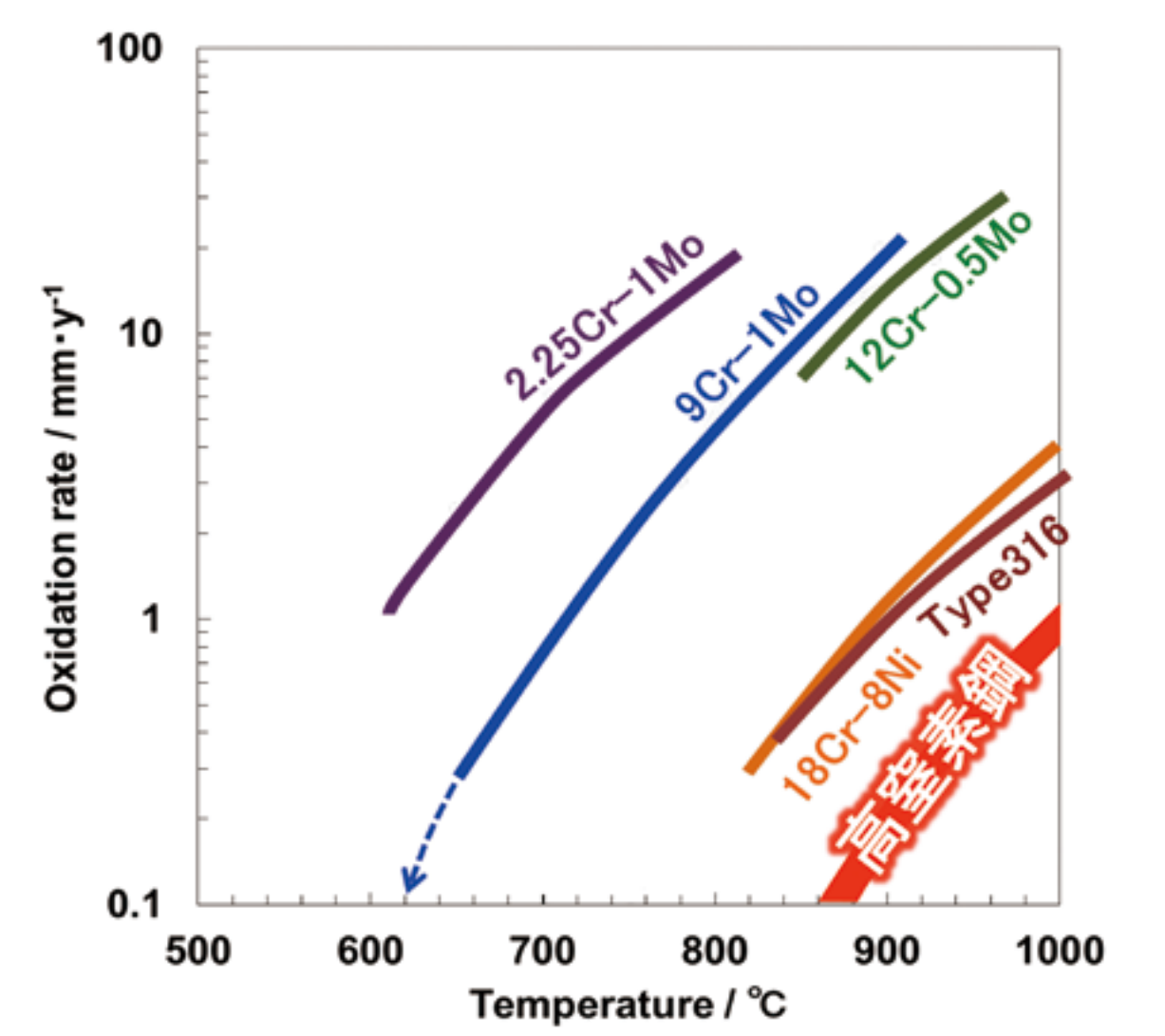
母相 マルテンサイト + フェライト

強化相 Cr窒化物 + W系金属間化合物

### 18-8ステンレスを凌ぐ耐酸化性

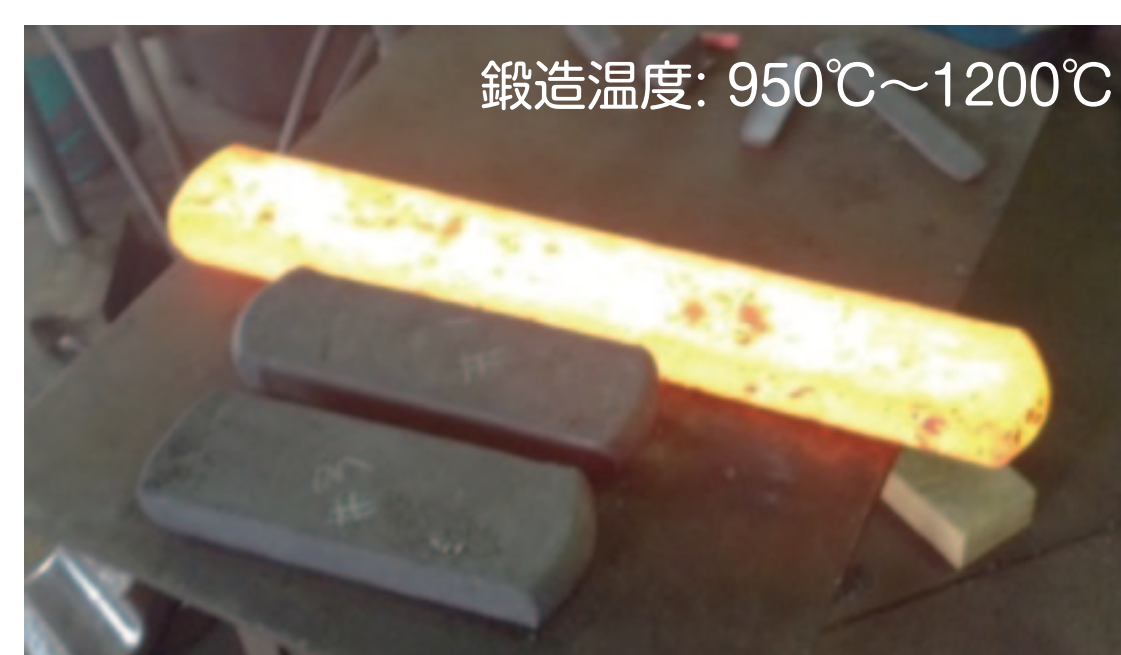
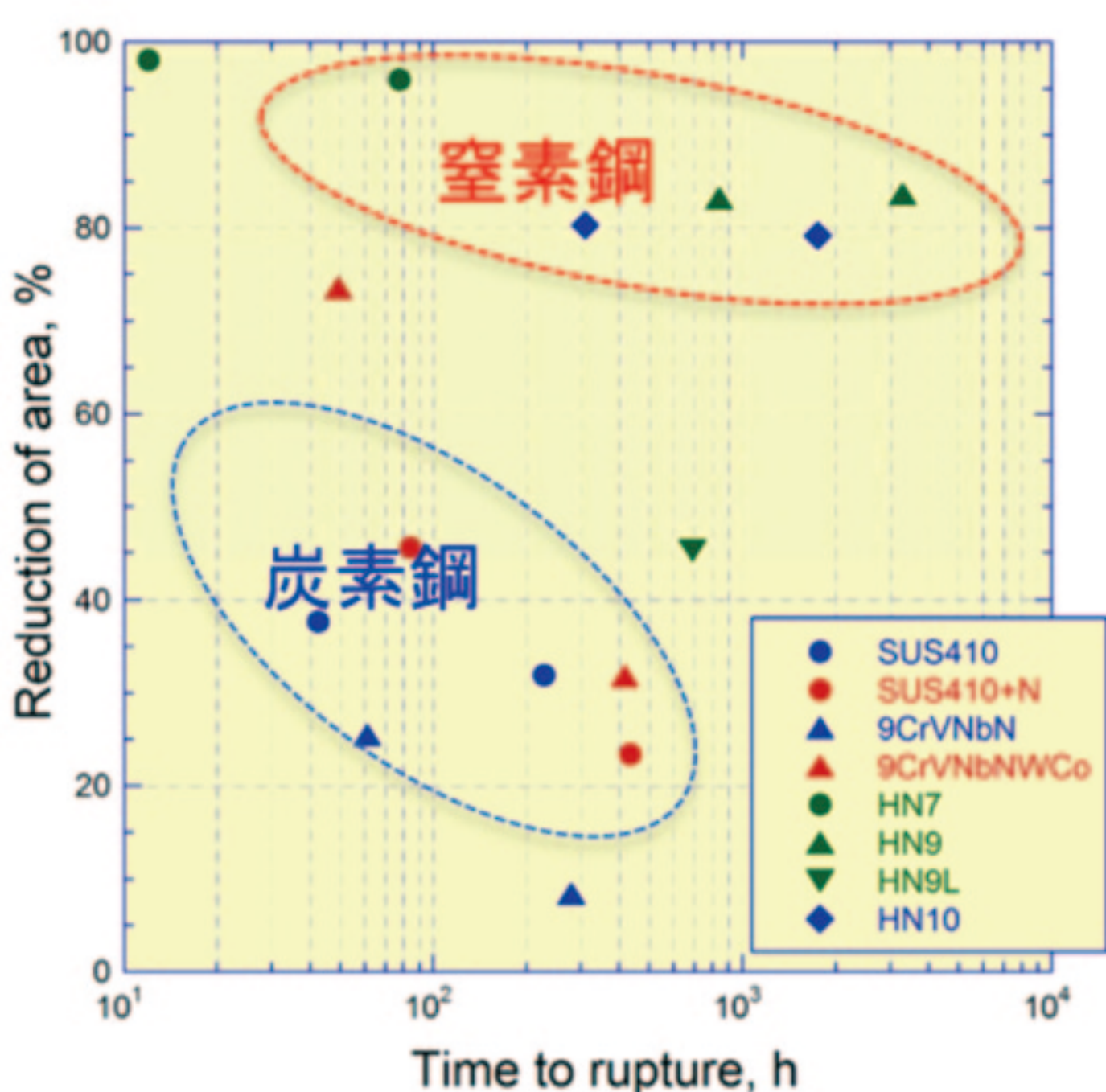


800℃-300h大気暴露した際の酸化スケール厚さ (左: 窒素添加なし, 右: 窒素添加あり)

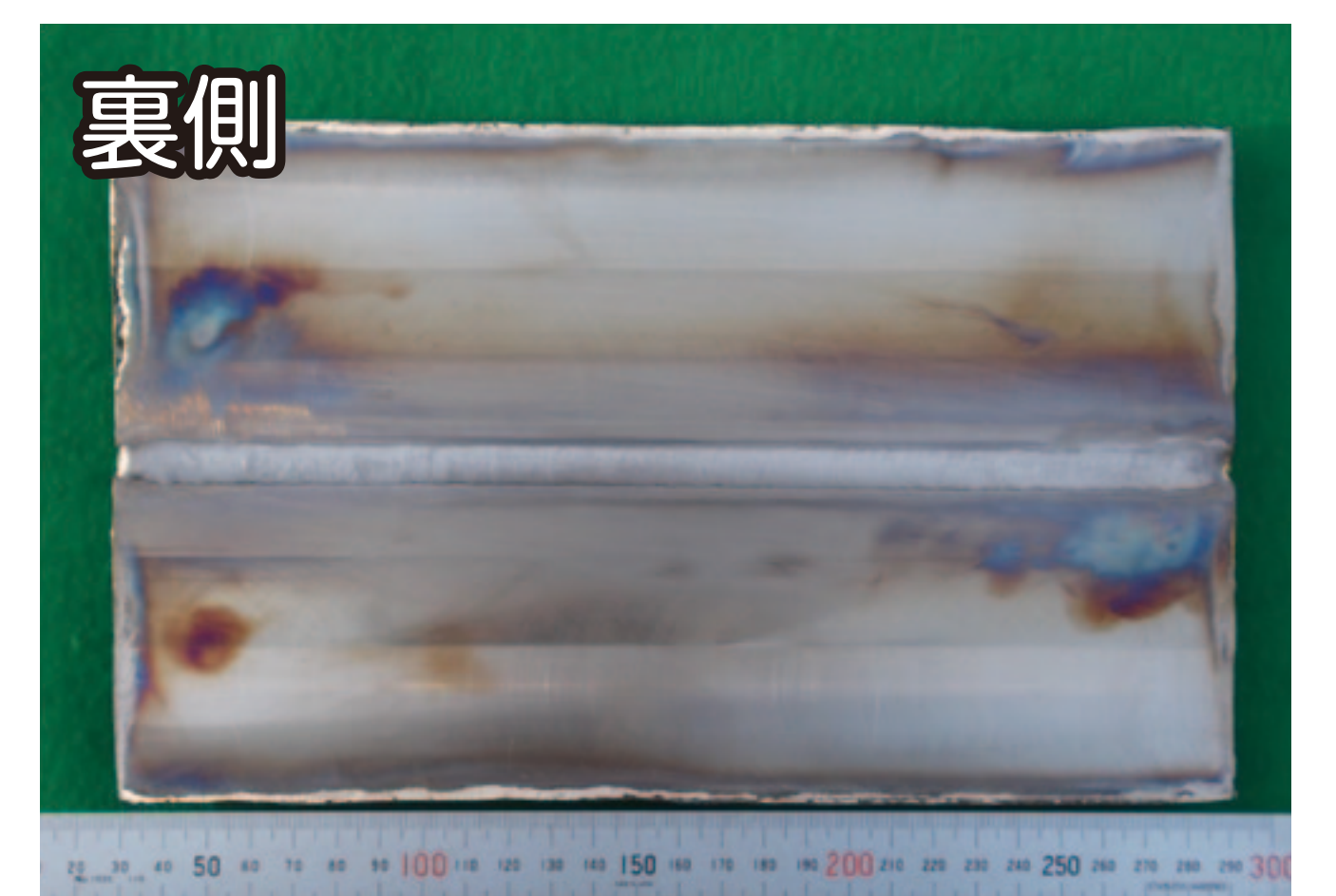
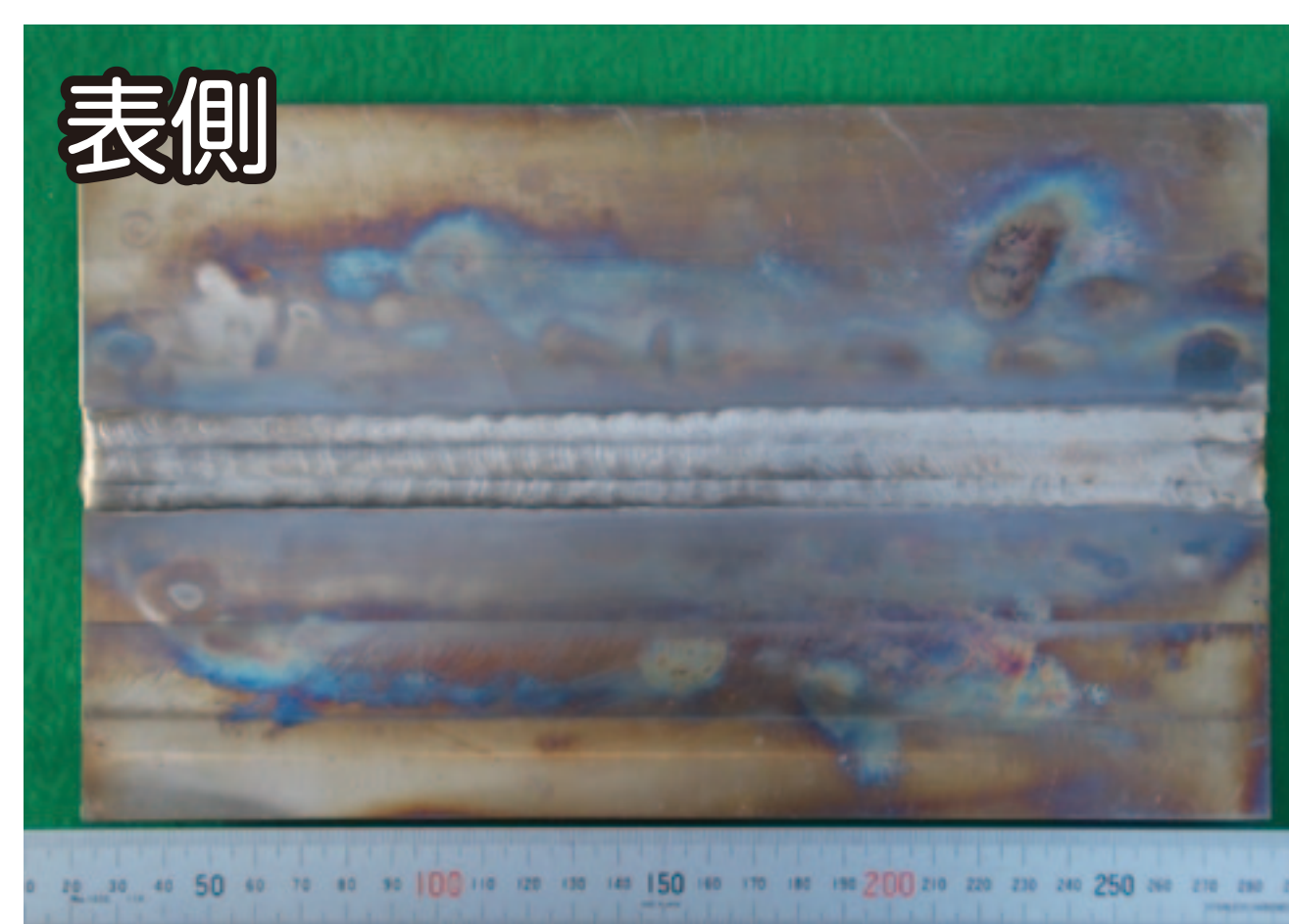


1年間高温下に暴露した際の各材料の酸化スケール厚

### 優れた延性と十分な熱間加工性

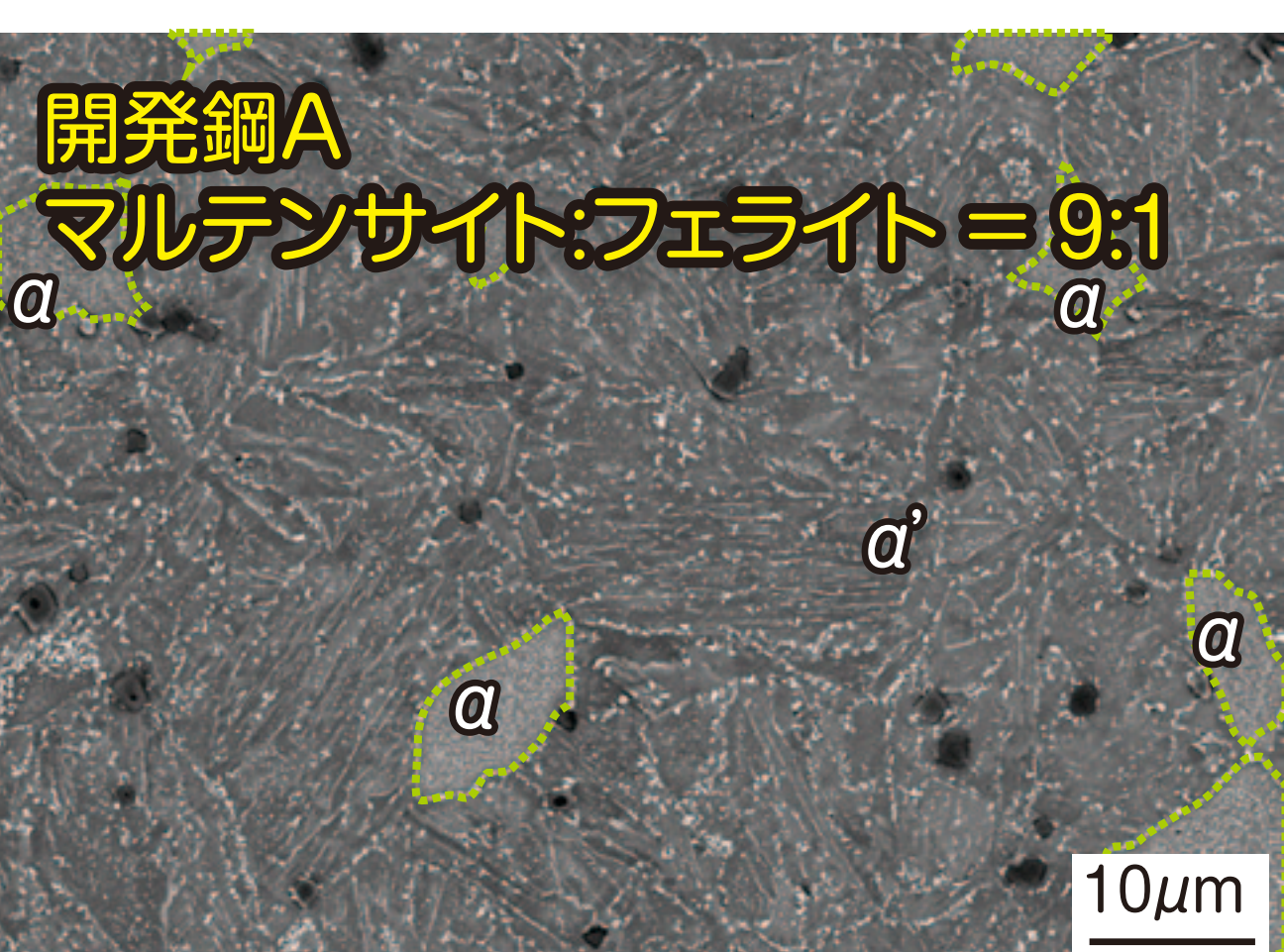


### TIG溶接が可能

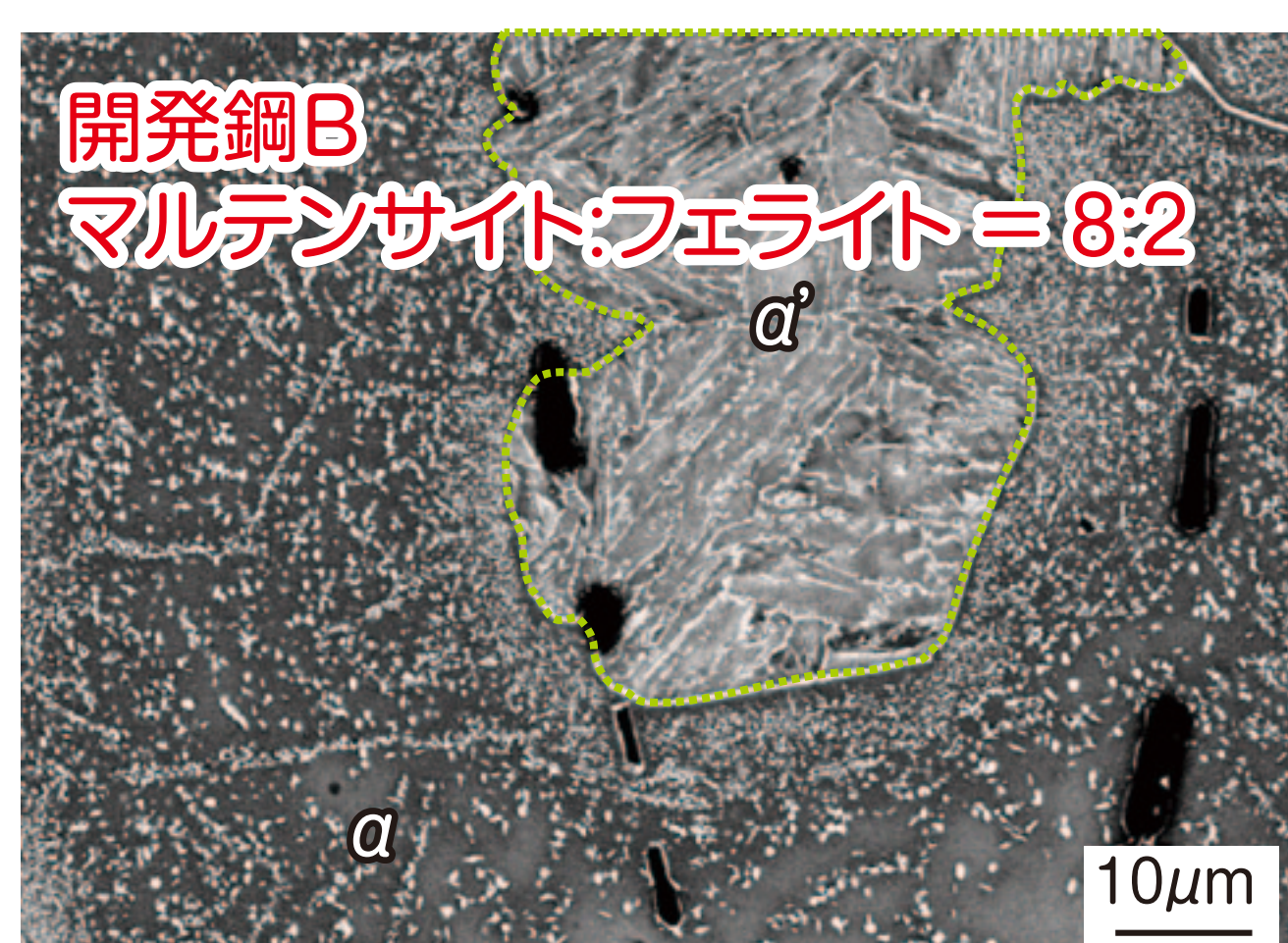


溶接方法:TIG溶接  
溶接材料:Alloy82系材料 (Ni基合金)  
溶接条件などは、既存の9Cr鋼を基準に実施

### 要求特性に応じた柔軟な組織制御



韌性や延性が重要  
マルテンサイトを増加



高温クリープ強度が重要  
フェライトを増加

### オールジャパン体制での共同開発

東北大学 (関戸信彰, 丸山公一)

名古屋大学 (村田純教)

物質・材料研究機構 (木村一弘)

大阪大学 (荒木秀樹, 水野正隆, 杉田一樹, 白井泰治)

新日鐵住金 (仙波潤之)

九州工業大学 (山口富子, 増山不二光)

IHI (久布白圭司)

鹿児島大学 (駒崎慎一)