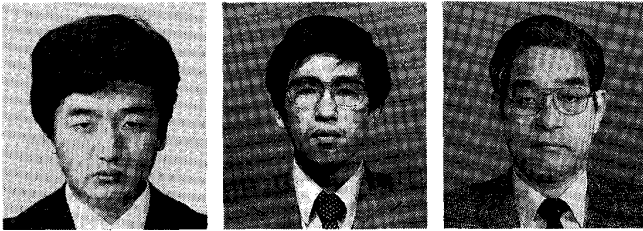


俵 論 文 賞

金属材料技術研究所筑波支所研究員
梅 澤 修 君
金属材料技術研究所筑波支所研究員
長 井 寿 君
金属材料技術研究所筑波支所研究員
石 川 圭 介 君

Ti-5Al-2.5SnELI 合金の極低温高サイクル疲労におけるき裂の内部発生

(鉄と鋼, 75 (1989) 1, pp. 159~166)



梅澤君は昭和 61 年早稲田大学理工学部金属工学科卒業, 同年金属材料技術研究所入所, 同所筑波支所研究員 (第 1 研究グループ) となり現在に至っている。

長井君は昭和 49 年東京大学工学部金属工学科卒業, 同修士課程修了後, 東京大学工学部助手を経て, 昭和 56 年金属材料技術研究所筑波支所研究員 (第 1 研究グループ) となり現在に至っている。

石川君は昭和 40 年東京大学工学部冶金学科卒業, 同博士課程修了後, 金属材料技術研究員 (第 1 グループ) となり現在に至っている。

本論文は, 高靱性チタン合金 (Ti-5Al-2.5SnELI) の液体ヘリウム中における長時間疲労特性を初めて調べ, そのき裂の内部発生機構を解明したものである。

著者らは, 超電導機器の構造材料として, 高靱性, 低熱伝導率, 高電気抵抗など, 優れた性質を有する Ti-5Al-2.5SnELI において, 極低温高サイクル疲労試験でき裂の内部発生を観測し, それが介在物や空洞などの欠陥に起因しないことを確認した。詳細な組織観察の結果, 内部き裂の発生点はある特定の微視組織 (細粒 α 相) に対応することを明かにし, 微視組織の不均一性により相対的に弱い領域 (細粒 α 相) に変形が集中し, しかも細粒 α 相では柱面すべりが支配的で $\langle a \rangle$ 型の転位が堆積するという変形の不均一性が内部き裂発生の引き金になることを明確に示した。そして, 環境との相互作用および温度の影響が考慮されない極低温における低応力, 高サイクルの負荷条件のもとでは, 疲労き裂は材料の内部から発生し, その進展が材料の寿命を決定していると結論付けている。このような局所変形による微視割れを起点とする機構は全く新しい疲労破壊の考え方である。

本研究では, 先端材料の極低温下での疲労機構を明らかにしているのみならず, 疲労寿命の極限特性を支配している因子についても重要かつ新たな知見を与えているもので, 高く評価される。さらに困難な実験の遂行によ

り, 極低温におけるチタン合金の構造材料としての基本的かつ実用的データを提供している点からも大きな価値がある。

俵 論 文 賞

東京大学生産技術研究所助教授
前 田 正 史 君
(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鉄研究室研究員
高 橋 昇 君
(元)東京大学生産技術研究所助手
桑 野 芳 一 君
千葉工業大学工学部教授
雀 部 実 君
(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鉄研究室研究員
柴 田 耕 一 朗 君
(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鉄研究室主任研究員
出 口 幹 郎 君
(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所製鉄研究室室長
稲 葉 晉 一 君

赤外分光法を用いた高温ガスの“その場”分析とその応用

(鉄と鋼, 75 (1989) 2, pp. 251~258)



前田君は昭和 51 年 3 月東京大学工学部金属工学科卒業, 昭和 56 年 3 月同博士課程修了後, ただちに同金属工学科助手, 昭和 60 年 10 月同大生産技術研究所助教授となり現在に至っている。この間昭和 57 年 4 月から 59 年 3 月までトロント大学に留学している。

高橋君は昭和 61 年 3 月千葉工業大学金属工学科卒