

## 西山記念賞

科学技術庁金属材料技術研究所  
クリープ試験部長

田中千秋君

## 耐熱鋼の特殊なクリープ特性に関する研究



君は昭和34年3月早稲田大学第一理工学部金属工学科卒業後、(株)明電舎、早稲田大学鋳物研究所を経て、39年7月科学技術庁金属材料技術研究所入所、46年4月同所材料試験部クリープ第2試験室長、59年6月クリープ試験部長に就任し現在に至っている。

君は主として耐熱鋼のクリープ特性に関する研究を行いこれらの特性の解明と評価の研究に従事し、次のような研究業績をあげた。

1. 耐熱鋼の応力リラクセーション挙動 蒸気タービンなどに用いられる高温ボルトにおいて、運転中に生ずる応力リラクセーションは、タービンの安全性・信頼性の面から重要な問題となつている。代表的な数種の高温ボルト材について、長時間応力リラクセーション特性を系統的に初めて明らかにし、ある種の鋼において生ずる特異な応力リラクセーション挙動の原因を解明し、AS-TM の設計強度は、長時間側で危険な値を与えると指摘した。また、第2期リラクセーション現象の成因を究明し、リラクセーション強度を有効に予測できる新しいパラメータ法を提案するとともにクリープデータより応力リラクセーションデータを求める手法に指針を与えた。さらに、再負荷応力リラクセーションに関する構成方程式や破壊条件式を提案した。これらの成果は設計および保守安全管理に大きく寄与するものである。

2. 高速炉用燃料被覆管の内圧クリープ特性 高速炉用燃料被覆管(SUS 316 鋼)において究明が不可欠である内圧クリープ特性に関する研究を動力炉核燃料開発事業団の発足とともに、指導的立場で共同して行い、高速炉開発に大きく貢献している。

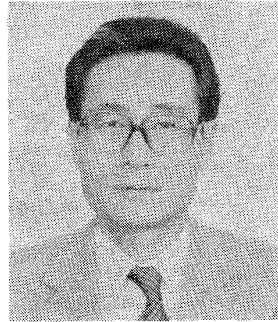
3. 耐熱鋼のクリープ疲労相互作用 火力・原子力プラントの負荷変動運転に伴つて生ずる使用材料のクリープ疲労損傷を金属学的観点から究明し、クリープ疲労荷重下の破壊条件が微視的なクリープ損傷形態と密接な関係のあることを明らかにした。

## 西山記念賞

日本鋼管(株)中央研究所  
第二材料研究部部長

谷村昌幸君

## 鋼材の応力腐食割れに関する研究



君は昭和34年3月大阪大学工学部溶接工学科卒業、日本鋼管(株)に入社、技術研究所溶接研究室に配属、昭和39年から鋼材研究室において鋼材全般の使用環境による応力腐食割れの研究に従事、中央研究所第二材料研究部環境材料研究室長を経て、同所第二材料研究部長となり、現職に

至つている。

その間、主として鋼材の使用環境による応力腐食割れを研究し、応力腐食割れに耐える鋼材の開発ならびに鋼材の応力腐食割れを防止するための利用技術の開発にあつた。次にその主な内容を述べる。

## 1. 耐応力腐食割れ鋼材の基礎的研究とその応用

(1) 従来、サワー系天然ガス井用鋼管は硬さがHRc 22以上になると硫化物による応力腐食割れを発生するとされていたが、高強度油井管の硫化物応力腐食割れを金属学的見地から研究して非金属介在物が割れ発生の起点となることおよび合金元素のMnを低減してCrとMoを添加することと焼入焼戻しマルテンサイト組織が応力腐食割れ抵抗性を向上することを見出した。

(2) ラインパイプの硫化物による水素誘起割れの基礎的研究 Cu 添加により良好な腐食生成物皮膜を形成させ鋼中への水素の侵入を抑制すれば、耐水素誘起割れ性が改善されることを明らかにした。

(3) PC 鋼棒の応力腐食割れの研究では合金元素のうち、Si が最も有効なことを見出し、Si 添加によつて従来プロセスにおける引抜工程を省略し高周波熱処理のまま耐応力腐食割れ性を有するPC 鋼棒を開発した。

## 2. 高張力鋼溶接部の応力腐食割れの研究

圧力容器用高張力鋼の応力腐食割れの研究では材質、溶接施工、使用環境の各因子を系統的に研究、考察、LP ガス貯蔵容器の硫化物応力腐食割れの研究では割れの発生に溶接部の硬さとLP ガス中のH<sub>2</sub>S濃度の間に一定の関係式があることを明らかにした。