

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第425号	氏名	山下 勇人
審査委員	主査	駒崎 慎一	
	副査	池田 徹	足立 吉隆
		佐藤 紘一	

最終試験は平成28年2月8日(月)16時より行われた論文発表会において実施した。4名の審査委員を含む19名の聴講者の前で約1時間、学位申請者により論文の内容が口頭発表された後、論文の内容に関する質疑応答が30分間程度行われ、おおむね的確な回答が得られた。主な質疑応答の内容を以下に記す。

質問1: 高Crフェライト系耐熱鋼溶接継手部において、熱影響部では水素放出特性が明瞭に変化するのに対し、母材で変化しないのはなぜか?

回答1: 溶接継手部ではクリープ損傷は熱影響部に優先的に発生するため、熱影響部で破壊が生じた際も、母材ではあまり損傷が蓄積していなかったためであると考えられる。

質問2: フェライト系ステンレス鋼クリープ損傷材から計測された水素放出曲線をガウス分布でフィッティングを行っているが、そのピーク温度はどのように決定したのか?

回答2: 加熱時効材、再溶体化材などの水素放出曲線を計測し、得られた曲線の差を引き、水素放出特性に影響を及ぼしている各組織因子からの水素放出のピーク温度を求めている。

質問3: 寿命消費に伴い増加する水素量にもっとも影響を及ぼしているものは何か?

回答3: キャビティなどの幾何学的損傷と考えている。

質問4: 水素放出量を試験条件に依存せず整理した際のパラメータの次数および水素放出量とパラメータの関係式はどうやって決定したのか?

回答4: 水素放出量とパラメータの関係式は二次関数近似により求めた。パラメータの次数は二次関数近似式のもっとも相関係数が高くなる値とした。

質問5: 高Crフェライト系耐熱鋼母材部において、キャビティ成長則に基づき導出したパラメータを用いて、試験条件に依存せずに水素放出量を整理しているが、その水素放出量にはマイクロ組織からの水素放出量も含まれており、その影響を取り除けばより寿命予測精度は向上するのではないか?

回答5: ミクロ組織からの水素放出量も含まれているが、本鋼種において、クリープに伴うマイクロ組織変化が水素放出特性に及ぼす影響は微小であるため、あまり影響を及ぼさないと考えている。

質問6: 純鉄クリープ破断材の水素放出シミュレート曲線の形状がいびつであるのはなぜか?

回答6: キャビティ内の水素ガスと吸着水素、二種類の影響を反映しているためだと思われる。

質問7: 水素放出曲線のシミュレートはなぜ純鉄を対象としているのか?

回答7: シミュレートに必要なパラメータの情報が充実しているためであるが、将来的には実用鋼に対しても適応を考えている。

以上の結果、4名の審査委員は申請者が大学院博士後期課程修了者として十分な学力と見識を有するものとして認め、博士(工学)の学位を与えるに足りる資格を有すると判定した。