

工学教育に用いるスターリングサイクル機器に関する研究会(TSC)・第5回議事録

日時: 2006年9月1日(金)13:30~16:30

会場: (独)海上技術安全研究所 9号館1階会議室

出席者(順不同) 20名

[主査] 平田宏一(海技研)、[幹事] 鈴木伸治(サクシオン瓦斯)

[委員] 田中誠(日大)、大高敏男(都立高専)、釘宮正隆(テクノプロト)、浜口和洋(明星大)、塚原茂司(明大)、神崎昌郎(東海大)、戸田富士夫(宇都宮大)、中島克彰(宇都宮大)、中島慎介(埼玉大)、山本信雄(正智深谷高)、藤井石根(明大)、本田康弘(国士舘大)、牧野貴行(タンケンシーロウ)、村上 寛(産総研)、川田正國(海技研)、今井康之(海技研)、赤澤輝行(e スター)、磯野高宏(宇都宮大、学生)

配布資料

1. 「工学教育に用いるスターリングサイクル機器に関する研究会(TSC)・第4回議事録」(TSC5-1)
 2. 「教育におけるゼロからのものづくり」(TSC5-2)
 3. 「排熱回収スターリングエンジン」(TSC5-3)
 4. 「スターリングエンジンの製作図面」(TSC5-4)
 5. 「平成17年度もの作り教育実施例」(TSC5-5)
 6. 「スターリングサイクルオンライン」(TSC5-6)
-

[議事要旨]

1. 前回議事録確認

鈴木幹事より、第4回議事録の説明がなされ、異議なく承認された。

2. 話題提供

2.1 教育におけるゼロからのものづくり／田中 誠(日大)

田中委員より、TSC5-2を用いて、日大における2004年~2006年にかけての新卒研究生に対するものづくり体験教育の実施例が紹介された。田中研究室発足当時、卒研究生の作成する試験装置に未熟な試作例が見られ、これを解消するために卒業研究前半を、工作機械を用いた「ものづくり」教育にあてることとなった。効果として、①短時間で精度の良い実験装置の製作が可能となる。②自ら発案した作品完成の喜びを味わい、自信を持った。③工作機械や工作物に興味を持ち始めた、等があげられる。進め方は、大題目だけ与え、その後は部品調達等も含めすべて学生に任せ、毎週の経過報告にて不備の指摘をするという形で行われた。2004

年、2005年度は、スターリングエンジン、形状記憶合金、燃料電池が、2006年度は形状記憶合金のみが題材として用いられ、作品として見て楽しいものが製作された。ものづくりと標榜しつつ実際に各大学で実施されているのかといった疑問、旋盤、フライスのわからない新入社員がいるなど、日本の将来への不安が提示され、大学の使命として、如何にしてもものを作るかを教えること、ものづくりとは人間形成を担っているという意見が示された。

2.2 排熱回収スターリングエンジン／平田宏一(海技研)

平田主査より、TCS5-3 を用いて、海技研における排熱回収用スターリングエンジンに対する取り組み及び、新たに製作された内航船舶用排熱回収システムに関する報告がなされた。海技研において平成 17 年度から取り組まれている内航船舶用排熱回収システムは、港湾地域における、停泊中船舶のディーゼルエンジンから放出される排ガスによる大気汚染を削減することを目標として、スターリングエンジンを用いて、運航時にディーゼルエンジンの廃熱を回収し逐電し、接岸時に蓄えた電力を船内に供給するものである。試作されたエンジンは、ベータ型で、駆動機構にスコッチヨークが用いられ、発電機一体のハーメチック構造となっている。加熱器は銅合金製チューブを用いた多管式で、排気ガスタクトに挿入され熱回収が行われる。所内での性能試験が行われ、測定結果の一部が示された。また、軸出力の推定法が示され、エネルギーバランス、現状での問題点、対策案等が示された。

2.3 スターリングエンジンの製作図面／川田正國(海技研)

川田委員より、TSC5-4 を用いて、製作図面作成の要点について、図面の実例を基にした説明がなされた。製作図面の要点としては、もの作りのための加工を考えた図面、エンジンの機能を損なわないための図面上の指示が上げられた。具体的には、エンジンのピストンの動作の基礎となる、ピストン軸と出力軸の位置精度、アライメントを適切に確保するための寸法公差、はめあい、幾何公差の作図上の指示方法や考え方が説明された。また、耐圧構造部材の寸法公差と幾何公差について説明がなされ、Oリングの精度などについての考え方が示された。そして、図面上の指示が重要である一方で、製作者とのコミュニケーションの重要性が指摘された。

3. スターリングサイクルオンラインについて

話題提供のオンライン化に際して、現在の進捗状況等の説明が平田主査よりなされ、前回の話題提供(平成 17 年度もの作り教育実施例)に関するものの案(TSC5-5、TSC5-6)が示された。

4. 研究室見学

平田研究室の見学が行われた。排熱回収スターリングエンジンの電熱ヒータによる加熱空気での運転が行われた。また、様々な魚ロボットや、計測のための水槽などが紹介された。

以上