第1回遮熱コーティングの特性に関する日／独ワークショップ： First Japanese and German Workshop on “Properties and Performance of Thermal Barrier Coating Systems” を主催して[†]

岡崎 正和*

Report on First Japan/Germany Workshop on “Properties and Performance of Thermal Barrier Coating Systems”

by

Masakazu OKAZAKI*

標記二国間会議を2006年9月14(木)～16日(土)、ドイツDarmstadt工科大において開催した。会議の主催者は、著者自身、および、C. A. Berger教授(Darmstadt工科大IFW研究所)である。実行上の責任者はドイツ側のAlfred Scholz教授とHermann Grunling教授(Darmstadt工科大)である(協賛: IFW (Darmstadt工科大), FoRM (Rhein-Main-TUD), TTN, European Social Fund (ESF), Sulzer Metco, 長岡技術科学大学)。

さて、この会議を主催した経緯は、以下のようである。著者は高温強度を、特に熱疲労やクリープ疲労強度を専門にする研究者であるが、この分野の研究は、米国よりも欧州諸国で盛んで、地道ではあるが確実な研究が行われている。試験法の規格づくりにとも積極的で、欧州を除いてはISO化は多難とさえ言われている。そのような背景からドイツにおけるNi基超合金の熱疲労研究の状況を調査すべく、また、高温強度部門委員会との共同研究の可能性を探るべく、ある国際会議の後にProf. C. A. Berger教授を訪問した(2003年)。そこで、待ち受けていた研究者は、なんと、1982年のクリープ国際会議(開催地: 東京)の際に大南先生、大谷先生(いずれも、かつての高温強度部門委員会委員長)に紹介を受けた(十京都の祇園で一緒に飲んだくれた)Hermann Grunling教授だったのである。同教授は耐食、耐食コーティングの研究では極めて有名な研究者で、この分野の研究ではいつも引用される論文の著者でもある。お互いの研究紹介を通じて、「ここしばらくの超合金の熱疲労研究は、コーティング、とりわけ遮熱コーティングを除いては語れない」ことで意見が一致し、二国間でワークショップを開催しようということになった。そして、この分野は、力学、材料学、生産工学、溶射工学など異分野交流が不可欠な分野であるため、ある特定の学協会主導ではなく(この理

由で、特定の学協会に主催・共催の願いを両国ともにしなかった)、二国間の将来を見据えて、腹を割ってcloseな議論ができる会議にしたいというのが共通した希望であった。幸い、日本では、NEDO主導のナノコーティングプロジェクトが立ち上がり、本学会でも高温強度部門委員会の「超合金とコーティングの強度評価技術WG」がラウンドロビン試験を実施中であった。また、欧州でも「熱疲労試験法の規格化委員会」がオランダJoint research Center主導で活動しており、二国間会議開催の期は熟していたと言えるであろう。

この会議での発表件数は日本側(13件, 15人)、ドイツ側(18件, 38人)、飛入り発表(1件 by Sulzer Metco)であった。発表・討論された主なテーマは、TBCsの設計・維持管理、新規コーティングプロセス、環境効果と寿命、寿命評価技術(高温酸化, Thermal cycle, TMF, LCF)、EU内のプロジェクト(TBCs+, 新トップコート材料、界面制御、皮膜特性と評価技術、TBCs関連の国内外のprojects)についてである。詳細は、会議の報告書としてCD-ROMで参加者に配布した。会議の詳細と成果内容は、筆者の研究室のホームページ、

<http://mcweb.nagaokaut.ac.jp/~okazaki/>

に記載している。

研究上で注目すべき幾つかの動きを参加者からのコメントとして記述すると、「遮熱コーティング(TBC)に対する様々な試験方法の標準化に向けた共同プロジェクト進行中。さすが欧州。団結が強い。」(著者、および山崎泰広氏(新潟工科大)談)。「企業や国からのサポートが充実している点と多くの研究機関でプロジェクト的に実施している点が日本とは大きく異なる。」(小川和洋氏(東北大学大学院)談)。「米国はプロセス開発や皮膜特性評価に関しては疎かになっている感がある。EUの方

[†] 原稿受理 平成18年11月17日 Received Nov. 17, 2006 ©2007 The Society of Materials Science, Japan

* 正会員 長岡技術科学大学工学部機械系 〒940-2188 長岡市上富岡町, Dept. of Mech. Eng., Nagaoka Univ. of Tech., Kamitomioka-cho, Nagaoka, 940-2188

が熱を感じる。」(和田国彦氏(榊東芝)談)。「特殊な溶射装置により、EB-PVD-like な columunar structure を持つ皮膜がつくれることを、飛び入り発表で公表。生産サイドの研究者によって確認されたことは、深い。」(吉田豊信教授(東京大学大学院)談)などである。

ワークショップの締めくくりとして、現状の問題点を共有しあうこと、できれば今後に向けた共同試験の可能性を探ること、次回は、2009 年、日本で開催予定であることを共同声明(大げさであるが)として発表した(<http://mcweb.nagaokaut.ac.jp/~okazaki/>参照)。次回ワークショップへの皆様の参加をお待ちしています。

最後に、本ワークショップ開催にあたり、参加頂いた皆様、高温強度部門委員会の皆様には格段のご支援とご協力を頂いた、この場を借りて、深甚なる謝意を表したい。

会議への参加者(前列、向かって左から、H. Grunling 教授, C. A. Berger 教授 (T. U. Darmstadt), 吉田豊信 教授 (東京大学), M. Schutze (DECHEMA), 筆者