



焼却炉の稼働ロス、運転コストを低減させる 金属コーティングでの長寿命熱電対保護管・鞘の開発

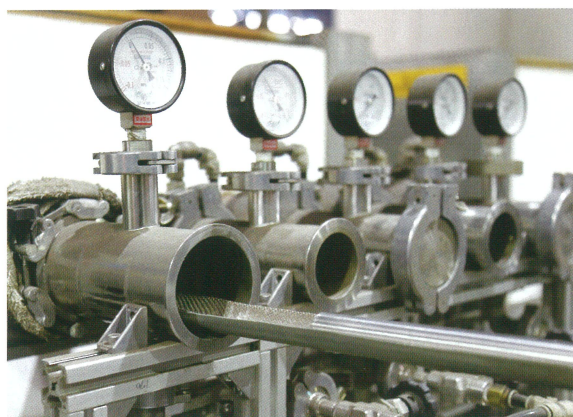
航空・宇宙分野から応用した最先端システムを実用化



北海道大学大学院工学研究科教授在職時から成田社長が長年取り組んでいた専門分野は工業用コーティング。その研究成果、取得特許の実用化を目指し創業したのがディ・ビー・シー・システム研究所である。スタッフは成田研究室時代に大規模な国家プロジェクトにも関わっていた元博士研究員、元技術補助員という精鋭揃い。今回、対象になった事業は廃棄物の焼却炉に関するものではあるが、実は航空・宇宙分野の技術から応用したという実に興味深い話を聴くことができた。

開発 動機

850度以上の高温で連続燃焼が求められている産業廃棄物処理炉。規定温度以下では炉内にダイオキシンが発生するため。そのため、焼却炉の温度管理は厳密さが必要で、炉内温度を正確に測定・制御するため熱電対（ねつでんつい）と呼ばれる工業用温度計が使用されている。その最も重要なパーツが温度管理センサー。しかし、熱には弱く、ステンレス製の保護管をかぶせるも高温腐食などで機能を失い、早期交換が必要になっているのが現状だった。長寿命で信頼性の高い熱電対の開発は、望まれていたにも関わらず誰も手を付けていない。ここで同社専門分野のコーティング技術に大きな期待が寄せられる。



実施 内容

高温で稼働する焼却炉やアルミニウム溶解炉でのステンレスの高温腐食と溶損。

この現象は非常に複雑な上、高熱という過酷な状況を考慮する必要があり、従来に無いコーティング被膜の概念設計には苦労したと言う。解決策を求めていた時、アイデアが宇宙から降ってくる。

「うちにはジェットエンジン、ガスタービンなど、高温で稼働する部材へのコーティング技術があったので、それを発展・改良しました。つまり、宇宙の技術を地上での課題に応用したんですね」と成田社長。「拡散バリアコーティング(DBC)システム」を用いた新しい金属コーティング技術の実用化へ向けて、ますます熱が上がった。

事業 成果

一般的に、金属の高温腐食コーティングを用いた保護管は、高温の中にあると保

護したい金属とコーティングの膜となる金属が腐食・減肉し、効果を失う。もちろん、保護管を交換すればいいだけの話だが、代替品の費用や交換時に冷えた焼却炉の再加熱など、運転コスト等にも跳ね返り、交換費用以上にロスが大きい。

しかし、「DBCシステム」を用いると、この金属間に腐食・減肉を遅らせる「層」を作り、金属+層+金属の3層構造にする事で耐久性を高めた。過去に無かったこのコーティング成膜技術で開発した保護管は、寿命を現状比3倍に延ばすことに成功する。そのコーティングの厚さ、わずか0.2ミリだった。

今後の 展望

高温域で稼働する設備では熱電対の他にも高温腐食に曝され、熔融アルミニウム

の被害を受ける部材が数多くあると言う。開発したコーティング技術はこれらへの転用も期待されており、「DBCシステム」を用いた製品がスタンダードになる日はそう遠くないだろう。

また、新たなニーズ発掘のため、企業から様々な相談を受けたいとも。宇宙の技術を地上へ、そして、地上の技術を宇宙へ。次の課題も大きなプロジェクトになりそう。ここは宇宙とつながるんですね、思わず口にする「ぜひつなげたいんですよ!」と少年のような笑顔を見せてくれた成田社長。遥か彼方にある宇宙が少しだけ近くに感じられた。

革新ポイント!

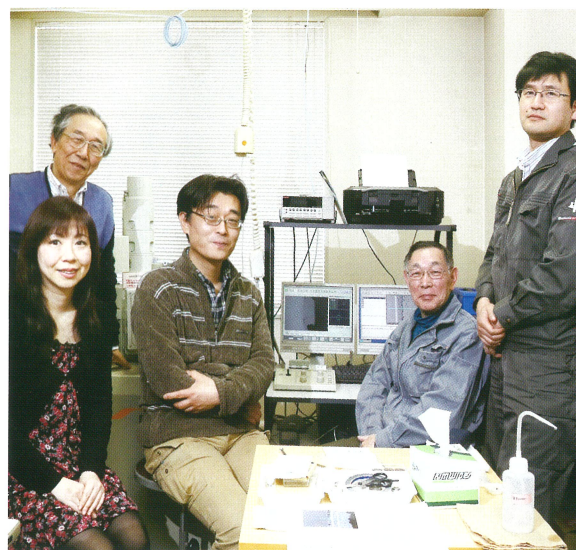
不可能と言われる事業を基礎理論をベースに解明、高性能・低コストでの技術開発を可能に。



長時間高温に晒されていると外部の保護管が損傷、熱電対の保護管内部に挿入されている素線。



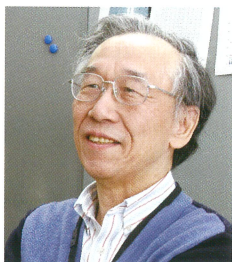
長寿命で高信頼性の熱電対保護管作製のために、熱電対素線の高温腐食環境での耐久性実証装置。



次代の手がかり

代表取締役 成田敏夫

基礎から実用化に向かって遭遇する数々の難題と、それを解決していく楽しさ。このふたつを織り交ぜながら、協力して下さる各企業の助言を得て、日々研究・開発を続けている私たちディ・ビー・シー・システム研究所。将来的には本事業の原点でもあるジェットエンジン、ガスタービン、人工衛星などへ展開させる事が大きな到達点のひとつです。観光や食ばかりが目玉されがちな北海道ですが、工科大系大学が多く存在する特色を生かし、「ものづくりの拠点」として新たな脚光が当たる事を期待しています。



株式会社ディ・ビー・シー・システム研究所

代表者名 代表取締役 成田敏夫

設立 平成20年

資本金 100万円

従業員数 4名

事業内容 高温腐食、防食、コーティングに関する
コンサルティング・受託研究・共同開発、
高温腐食、防食、コーティングに関する教育・指導、
耐熱・耐食性材料の研究・開発・試作、
特許権の管理・ライセンスに関する業務

住所 本社:札幌市北区新琴似1条9丁目7-8
事務所・工場:小樽市銭函3丁目515-1

電話 0134-61-1670 FAX 0134-61-1671

URL <http://dbcsystem.co.jp/>

