

Report

特集報告

第2回堀場雅夫賞についてのご報告

はじめに

堀場製作所は創立50周年を期に創業者の名前を冠した“堀場雅夫賞”を創設した。第2回となる2005年の堀場雅夫賞は、“赤外線計測”をテーマとして賞の応募者を募集し、3名の優秀な受賞者を決定した。第2回堀場雅夫賞の趣旨及び募集から審査の経緯並びに授賞式概要について報告する。

賞の趣旨及び募集対象者・募集分野

堀場製作所が創立50周年を迎えた2003年に、HORIBAグループは計測・分析技術の研究に従事する社外若手研究者を対象とした賞を創設した。本賞は、“画期的な分析・計測技術の創生が期待される研究開発に従事する国内外の研究者・技術者を支援し、科学技術における分析技術の価値をより一層高める”ことを趣旨としている。

創業者の堀場雅夫が学生ベンチャーの草分けとして興したHORIBAの歴史は、国産初のガラス電極式pHメータの開発から今日の総合分析機器メーカーとしてグローバルな事業展開に至るまで、大学・研究機関との連携があり、それが今日のHORIBAを支えている。

堀場雅夫は賞の創設にあたって、「内容、性質、挙動が不明の物質を解明することは、科学者や技術者にとって大変必要なことであります。問題を解くには高度の科学、技術を駆使した分析機器が必要となります。ただ、その重要性と高度の技術を必要とする割には一般社会はもちろんのこと、学界においてもその存在は大きなものではありませんでした。地味ではあるが、分析の基本をより確立する学究の徒に少しでも勇気を与えてくれることを願って創設した次第です。」と述べ、分析計測技術の重要性をアピールし、地道に基礎的な研究に打ち込む研究者・技術者にエールを送っている。

賞の対象分野は、堀場雅夫が自ら取り組んだ“pH計測”を第1回として、今回の第2回ではHORIBA発展の牽引力ともなったガス分析の基盤技術である“赤外線計測”関連分野とした。“赤外線計測”は物質と光の相互作用が振動・エネルギーといった物質内部の分子の振る舞いと深くかかわった研究分野で、今日の先端研究においても応用分野においてもその重要性は高い。これらの観点から、“赤外線計測”を第2回目の賞の応募分野にふさわしいものと考え、賞応募の趣意書に次の通り記載した。

赤外線吸収計測は、弊社のガス計測における主幹技術であり、これまでに弊社より出荷した赤外線ガス分析計の総数は28万台に及びます。物理的には、赤外線光学は分子振動・熱エネルギー領域の議論を基礎に、電磁波及び量子論的な議論の総合であり、物質の性質や構造を解析するための重要な情報源となります。また、科学的なアプリケーションもさることながら工業的な応用範囲も広く、赤外線の可能性は現在も拡大の一途をたどっています。(中略) このように、学術的・工業的に存在価値の高い本テーマについて、基礎から応用までユニークな研究開発に従事され、分析・計測技術発展の将来の担い手となられる方の積極的な応募を期待しています。

応募要綱における具体的な対象技術分野の表記は、1.赤外線計測関連技術シーズに関する科学技術(原理・装置開発等)、2.赤外線計測関連技術の応用に関する科学技術とし、“特定のアプリケーションに密接したスペクトロスコープやケモメトリクス(計量化学)分野までの広い関連分野”、“先端材料・環境・エネルギー・ナノテク・バイオ・ライフサイエンス分野等で必要とされ、かつ、これらの分野の発展に寄与し得る赤外線計測に関する科学技術”を含むとした。赤外線が電磁波であることから、“赤外線計測”研究の対象となる波長範囲を近赤外から遠赤外までとした。

褒賞内容

褒賞については、受賞者の研究活動を支援することに重点を置き、本賞の賞状の他に、副賞として受賞時に副賞50万円を、受賞翌年、翌々年にそれぞれ研究助成金として50万円ずつ贈ることとし、用途を制限せずに継続的な支援により研究成果を世に広めることなどに活用いただけることを期待した。

審査委員会

審査委員会は、審査委員長に堀場厚(現会長兼社長)、そして赤外線計測の基礎及び応用について造詣深い社外研究者4名、及びHORIBA社内学位保有者2名、更に特別審査委員3名からなる10名で構成した。

応募及び審査

賞の応募は4月上旬から2ヶ月間行い、国内から25件、海外から7件の応募があった。応募研究は、近赤外から遠赤外までの広い波長範囲にわたる基礎研究から応用研究で、分光計測装置の開発研究分野、赤外分光法や振動分光法を利用した素材、化学、生体物質の研究、医療あるいは天体の研究、更には分光手法、解析手法や反応性研究まで多岐にわたるものであった。

審査は応募者の研究業績の中身に加えて、優秀な若手研究者の研究を

Report 特集報告 第2回堀場雅夫賞についてのご報告

支援し、今後の発展の可能性を期待するという賞の趣旨を念頭に、審査委員による応募書類の査読に基づく1次選考結果をもとに審査委員会における協議によって行った。32名という多数の応募者の中から独創性に優れ、かつ将来性にあふれた応募に対して3名の受賞候補者が絞られ、堀場製作所取締役会にて3名の授賞が決定した。更に、3名の受賞者に次いで高い評価を得た海外の応募者1名に特別賞の授与と授賞式への招待を決定した。

受賞記念セミナー並びに授賞式

受賞記念セミナー並びに授賞式は、堀場雅夫が堀場無線研究所を創業した記念日の10月17日に開催された。当日のイベントは堀場製作所内での社員向け記念式典に引き続き、午後から京都大学芝蘭会館において社外研究者を招待しての受賞記念セミナー及びポスターセッションの後、行政関係者などを招いての授賞式並びに受賞記念パーティーを開催した。京都大学芝蘭会館における受賞記念セミナーは、受賞者にその研究内容を披露いただく場として、特に赤外線計測及びその関連研究について造詣の深い研究者多数をお招きして、受賞者からの受賞研究講演、並びにポスターセッションを行った。また、前年通り講演とポスターセッションの2本立てにより受賞者がその研究内容についてより

【赤外線計測技術と応用製品の歴史】

- 赤外線センサ
- ガス分析
- 固体分析
- 液体分析

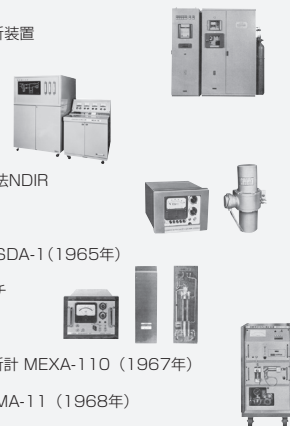
1950s

- ガス分析計 第1号機 GA-1 (1957年)



1960s

- 大気汚染監視用CO分析装置 APPA-1 (1963年)
- 排ガス測定装置 MEXA-1 (1964年)
- 防爆型ガス分析計偏位法NDIR EIA-1A (1965年)
- 煙道排ガス中SO₂計 ESDA-1 (1965年)
- 自動車排ガス専用ベンチ AIA-2 (1966年)
- 車検場向け簡易CO分析計 MEXA-110 (1967年)
- 油分濃度測定装置 OCMA-11 (1968年)



● 赤外線計測技術

- ・アルカリハライド単結晶生産技術 (1953年)
- ・結晶研磨技術 (1956年)
- ・光学的零位法NDIR設計技術 (1956年)

- ・高速応答NDIR技術 (1963年)
- ・NDIR自動車排ガス測定専用装置化技術 (1963年)
- ・NDIR大気汚染専用装置化技術 (1963年)
- ・赤外線分析計応用技術 (1966年)

図1 赤外線計測技術と応用製品の歴史

多くの聴講者と言葉を交わし、より深く掘り下げてディスカッションできるように配慮した。併せて、今日までの赤外線計測技術と応用製品の歴史を語る資料を当日の配布パンフレットとパネルで紹介した(図1)。

1970s

- 油分濃度測定装置 OCMA-100 (1971年)
- 植物同化作用測定用装置 ASSA-1 (1974年)
- 排ガス測定装置 MEXA-8000 (1975年)
- 車検場向けCO/HC分析計 MEXA-321 (1977年)
- 汎用ガス分析計 VIA-300 (1977年)
- ビル内CO₂濃度管理 APBA-200 (1977年)
- 大気汚染監視用測定装置 AP-3000 (1978年)
- 酸素/水素/窒素分析装置 EMGA-1100 (1978年)
- 炭素/硫黄分析装置 EMIA-1100 (1978年)

1980s

- 鋼中炭素/硫黄分析装置 EMIA-3200 (1980年)
- クロスフロー式NDIR分析計 CFA-21 (1980年)
- 煙道排ガス分析装置 ENDA-900 (1982年)
- センサーボード SB-320, センサーフラワー (1983年)
- 大気汚染監視用測定装置 AP-300 ドライ化 (1984年)
- 油分濃度計 OCMA-220 (1984年)
- ファイバ式放射温度計 TGA-240 (1985年)
- セラミックス中 酸素/窒素分析装置 EMGA-2800 (1985年)
- 車検場向けCO/HC分析計 MEXA-324G (1986年)
- ハンディタイプ放射温度計 IT-330 (1987年)
- 排ガス測定装置 MEXA-9000 (1988年)
- 赤外分光光度計 第1号機 FT-300 (1988年)

1990s

- 自動鋼中 炭素/硫黄分析装置 EMIA-720 (1990年)
- 油分濃度測計 OCMA-300 (1992年)
- 設置型 小型放射温度計 IT-230 (1993年)
- FT-IR法排ガス分析計 MEXA-2000FT (1993年)
- セラミックス中 酸素/窒素分析装置 EMGA-550 (1993年)
- エンジン排ガス測定装置 MEXA-7000 (1994年)
- ポータブル汎用ガス分析計 PG-200 (1995年)
- 赤外分光光度計 FT-700 (1995年)
- 薬液濃度モニタ CS-200 (1995年)
- 炭素/硫黄分析装置 EMIA-820 (1996年)
- ハンディタイプ放射温度計 IT-550 (1999年)

2000s

- 人体検知センサ付きリモコン [ついちゃうもん] (2000年)
- 炭素/硫黄分析装置 EMIA-Vシリーズ (2000年)
- MOCVDインラインガスモニタ IR-150 (2000年)
- 自動車排ガス測定器 MEXA-324L (2001年)
- FT-IRガス分析計 FG-100 (2002年)
- 排ガス中 極微量PM分析装置 MEXA-1370PM (2002年)
- 薬液濃度モニタ CS-100 (2002年)
- 非接触2次元放射温度計 [アイスエア] (2003年)
- マルチガス分析計 VA-3000 (2003年)
- 大気汚染監視用測定装置 AP-370 (2004年)
- 煙道排ガス測定装置 ENDA-5000 (2004年)

- ・NDIR煙道排ガス専用装置化技術 (1970年)
- ・多層膜蒸着技術 多層膜干渉フィルタ NO計用 (1970年)
- ・NDIR同化作用測定用装置化技術 (1972年)
- ・ハードコート多層膜干渉フィルタ(1972年)
- ・HORIBAガス分析技術と 国際電子燃焼技術の融合 (1977年)
- ・NDIRセンサ化技術 (1977年)
- ・パイロセンサ圧電材料 ハックケーシング技術 (1978年)

- ・パイロエレクトリック検出器 P2LS-F (1980年)
- ・高純度化・ケーブル化技術 赤外線ファイバ [クリステン] (1980年)
- ・CO₂レーザ結晶 (1982年)
- ・CO₂レーザ用高耐久反射防止膜 (1982年)
- ・薄膜加工技術 サーモパイル検出器 TP-101 (1983年)

- ・NDIRデュアルツイン型 GP-401 (1991年)
- ・NDIR油分抽出機構小型化技術 (1992年)
- ・赤外スペクトル多成分解析技術 (1993年)
- ・薄膜パイロセンサ GP-21xTR (1998年)

- ・64素子アレイ型サーモパイル TP-64 (2001年)
- ・薄膜フローセンサ FS-100PT (2003年)
- ・4素子パイロセンサ GP-800R (2004年)

Report 特集報告 第2回堀場雅夫賞についてのご報告

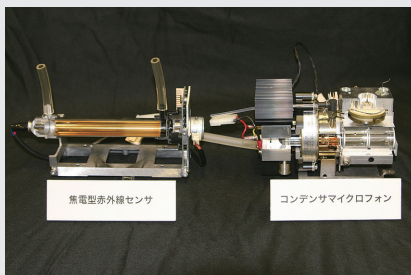


図2 非分散赤外線ガス分析計 (NDIR) のガスセル、検出器構造のカットモデル

また、HORIBAの赤外線計測の将来を担う社内の若手技術者をメンバーとして結成した堀場雅夫賞赤外若手ワーキンググループにより、受賞者の研究内容を平易にアレンジしたダイジェスト版プレゼンテーションを作成した。更に、授賞式当日に赤外線ガス分析計の計測原理を平易に解説するアニメーション及び非分散赤外線ガス分析計 (NDIR) のガスセル、検出器構造のカットモデル (図2) を製作して授賞式来場者に披露した。

図3は、受賞者を囲んでの記念写真である。



図3 受賞者を囲む記念写真

おわりに

第2回堀場雅夫賞の趣旨と具体的な運営について述べた。応募研究の内容、審査経緯等、当初設定した賞の趣旨を充分反映した運営、結果を得ることができたと考えられる。この経験を引き継いで、次回の堀場雅夫賞は、HORIBAのコア技術となる計測原理の一つ、“X線分析”を対象分野に設定し、応募を開始した。

今回の募集分野“赤外線計測関連”では、赤外線計測が物質の基礎研究に依然としてなくてはならない技術分野であることを再確認できた。また本計測は、応用分野のみならず、開拓研究から新たな計測法への展開にまで広く裾野が広がっており、先端の科学技術を支えていることも認識できた。今後HORIBAグループが、“赤外線計測”をコア技術の一つとして重視しつつ、計測アプリケーションをニーズに結び付けていく上で、今回の賞実施の成果が大きな力になると確信することができた。

＜応募要綱＞

- 【募集対象】 大学または公的な試験研究機関に所属する研究者・技術者
- 【募集分野】 赤外線計測関連技術に関する科学技術
- 【審査方法】 審査委員会が応募書類に基づき、実績と将来性を審議し、決定。
毎年、8月に5名以内の受賞者を発表
- 【賞の内容】 受賞者には、賞状及び副賞として助成金を支給
(副賞は、受賞時に1件当たり50万円、翌年と翌々年にそれぞれ同額の助成金を支給)
- 【表彰式】 2005年10月17日(月) 京都大学芝欄会館
受賞者による講演、ポスターセッションを通じて研究内容を広く社会にアピールする予定
- 【応募期間】 2005年5月31日事務局必着
- 【応募方法】 所定の応募用紙・推薦書、当該研究開発に関連する論文、技術資料を添えて応募
応募書類など詳細は本賞ホームページに掲載：<http://www.hm-award.org/>

【応募・問い合わせ先】

〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町2番地
株式会社堀場製作所内 堀場雅夫賞 事務局
TEL：075-313-8121(代)
E-mail：info@mh-award.org

【審査委員会】(敬称略, 順不同)

名誉審査委員長：堀場 雅夫(堀場製作所 取締役会長)
審査委員長：堀場 厚(堀場製作所 代表取締役社長)
副審査委員長：川崎 昌博(京都大学地球環境学堂 工学研究科分子工学専攻 教授)
審査員：尾崎 幸洋(関西学院大学 理工学部化学科 教授)
：斉藤 光徳(龍谷大学 理工学部電子情報学科 教授)
：舟窪 浩(東京工業大学大学院総合理工学研究科 物質化学創造専攻 助教授)
：足立 正之(堀場製作所 自動車計測システム統括部 統括部長)
：内原 博(堀場製作所 分析センター センター長)
特別審査員：南 茂夫(大阪大学 名誉教授)
：Prof. Ronald. K. Hanson(Stanford University, Department of Mechanical Engineering)
：Prof. Giuseppe Zerbi (Department of Industrial Chemistry and Chemical Engineering)

＜受賞者と受賞研究内容＞

- 関西学院大学 理工学部 博士研究員 佐藤 春実氏
受賞テーマ：赤外分光法とX線回折法による生分解性高分子のC-H・・O水素結合の研究
- 日本大学 生産工学部・応用分子化学科 助教授 長谷川 健氏
受賞テーマ：多角入射分解分光法：仮想光概念を利用した計測法の構築
- 大阪大学大学院 生命機能研究科 助教授 井上 康志氏
受賞テーマ：近接場ナノ振動分光学の開拓研究

＜特別賞受賞者と受賞研究内容＞

- 英国, Nottingham大学 Michael William George氏
受賞テーマ：ピコ秒の高時間分解能を有する赤外分光分析装置の開発