研究室紹介

西ドイツ国立材料研究所 (BAM) の見学記[†]

専門会員 田中英次*

第4回 AIC 大会開催日の前・後に、国際照明委員会技術委員会 (CIE TC-) の中で、AICと関係の深い TC-1.3 (Colorimetry), TC-1.4 (Vision), TC-2.3 (Materials) TC-3.2 (Colour rendering) が開かれた。このうちの二つ TC-1.3とTC-3.2の会議は、AIC 大会前の9月16～19日に BAM で行われた。

BAM は、西ドイツの色彩科学に関する中心的な研究機関の一つである。

9月19日の午後、上記 TC に集まった委員に対して、BAM の色彩科学に関する研究室が公開された。私も、メンバーの1人として参加したので、以下にその概要と感想を報告する。

1. BAM の概要

BAM の正式名称は、Bundesanstalt für Materialprüfung なので、直訳すれば、国立材料試験所ということになる。

BAM は、国および西ドイツ工業界のために材料（基礎部門）に関する研究、開発、試験、調査、審議、情報などの活動を行う国家機関であり、西ベルリンの南端。ウンターデンアイヘンの静かな森の中に、広大な敷地と多くの建物を持って存在している。現在、BAM で働いている人は約1,000名（うち研究者は約250名）である。

図 1

図 1 は BAM の正面の建物であるが、BAM の敷地内にはこのような建物が10以上ある。

今回、この写真の後方にある建物で、BAM の中で色彩

科学研究に関係のある第5.4 グループ (Fachgruppe 5.4) の研究室が公開された。このグループは、Farbmetrik (色を測定する科学) を技術範囲としており、責任者は AIC 大会の実行委員の1人であり、また、今大会で AIC の副会長に選任された Dr. und Prof. Dr.-Ing. H. Terstiege 氏である。

第5.4 グループは総数16名で、四つの研究室に分かれている。各研究室の NO., 技術範囲、室長名などは、表1 のようである。

表 1 グループ 5.4 の研究室 No., 技術分野室長名

研究室 No.	技術分野	室 長
5.41	測 色	Oberreg. Rat Dr.-Ing. D. Gundlach
5.42	光沢測定	Oberreg. Rat Dipl.-Phys. W. D. Czepluch
5.43	色彩技術	Oberreg. Rat Dr rer. nat. K. Witt
5.44	演 色	Oberreg. Rat Dr. Phil. K. Richter

このグループの研究分野は、上記のように Farbmetrik であり、活動内容は、

研究および開発活動として——

- ・測定方法の改良・開発
- ・刺激量、効果量、感覚量の関係を明確にする研究
- ・測定器、光電子材料、光学材料などの開発
- ・測定器および材料の品質評価基準の作成

試験および調査活動として——

- ・DIN (ドイツ規格) に定める各種の検定
- ・国際規格に定める各種の検定
- ・品質の監督
- ・標準の調査・試験・修正

・色覚試験

審議および情報活動として——

- ・雑誌 (Die FARBE, Schnellberichte zur Farblehre) の発行
- ・色彩科学関係の印刷・刊行物の収集と管理
- ・国内および国際規格の審議
- ・国内および国際的各種委員会への協力

などであり、研究所とはいっても、相当幅広い活動を行っており、日本でいえば電総研、公立の工業試験所、色研などが一箇所に集まっているといった感じのものである。

[†] A Visit to the "Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)"

* 松下電器産業㈱照明研究所 Hidetsugu Tanaka

2. 見 学 内 容

ほぼ2時間半かけて研究室を見学したが、英語の説明を聞きとる私の語学力の不足していることもあって、誤っているところもあるかもしれないが、以下、見学した施設の主なものを紹介する。

研究室 5.41 に関して――

・自記分光光度計 DMC 25 (カールライス製)

測定波長が250～2,000 nmの自記分光光度計で、同一機種は世界に2台しかなく、もう1台はソビエトにあるとのことであった。

・CIE 合成昼光 D_{65} シミュレータ

図2に原理図を示すように、光源としてショートアークキセノンランプを用い、これから出た光を3分割し、それぞれ分割した光の分光パワー分布を透過フィルタによって制御した後、三つの光を合成して D_{65} を作り出す方式のものである。

図2 CIE 合成昼光 D_{65} シミュレータの原理図

・自然光シミュレータ

メタルハライドランプを12個用い、直径約2mの積分球で光を混光し、自然光と同程度の光量と紫外線量を持った均一な拡散光を得るようにしたものである。建築材料の変色・変質をテストするために使用するとのことであった。

研究室 5.42 に関して――

・蛍光材料用分光測定装置

2分光器法による蛍光材料の分光測定装置であり、分光器の操作、および測定データの処理をパーソナルコンピュータで行うものである。プロッタを用いて測定結果をグラフ化して見ることもできる。

・三次元ゴニオフォトメータ

光源、材料面、受光器を、それぞれ独立に動かすことができるゴニオフォトメータで、この研究室にて設計したものである。

・再帰性反射材料用光学特性測定装置

(a) 顕微鏡による反射特性の観察装置

図3に示すように、ミラーとハーフミラーの組み合わせで、再帰性反射材を観察方向（鉛直方向）からと45°方向から別々に照射できるようにし、照射面を顕微鏡で拡大し、反射素子の一つ一つが確認できるようにしたものである。この装置によって、上記2方向からの光で反射素子の輝度がどのように変わるかを目で見ることができ、再帰性反射材の光特性のしくみが、一目で理解できるようにした

図3 再帰性反射材の反射特性観察装置

ものである。

(b) 反射角特性直視装置

図4に概略図を示すように、ハーフミラーを用いて受光器の直前から光を反射材に照射し、反射材を回転させることによって反射面に入射する光の角度を変え、反射角特性を自動的に測定する。測定結果を反射面の回転角を横軸に、反射光量を縦軸にとって蓄積管 (CRT) に表示し、角特性を直視できるようにした装置である。

図4 反射角特性直視装置

研究室 5.43 に関して――

色票の作成、色材の検査・比較などを行なっているところである。標準光源装置、種々の照明用光源などを用いて、色の検査・比較を行う装置、照明による色の見え方の効果を目で確認する装置などがあったが、目新しいものはなかった。

研究室 5.44 に関して――

・色覚実験装置

光源としてハロゲン電球を用い、分光器とフィルム状のフィルタを併用することにより、直径約10 cmの円形の測定視野内に任意の色を作り出すことができる。背景面は光源として蛍光ランプを用い、プラスチック拡散板とプラスチックカラーフィルタを用いて構成し、任意の色をもつ拡散輝度面にでき、また、その輝度は蛍光ランプを調光することにより変えることができる。

・自動測色装置

光源、反射物体、透過物体の色を分光測光により求める装置。パーソナルコンピュータを用い、分光器の操作とデータ整理を自動的に行っている。

3. 感 想

国立の研究機関なので当然のことであろうが、研究内容、実験、測定装置それぞれに、国家の責任と権威を負っていることが感じられ、産業界、消費者など、ドイツ国内の多くの人々に成果が還元できる活動を行っているという印象を強く受けた。

実験装置については、自動化のためコンピュータが盛んにとり入れられているようである。

説明方法、説明内容、展示方法などがよく考えられており、わかりやすくまた一見して理解できるように工夫してあった。公共機関のため研究所を公開する機会が多いのかもしれないが、研究内容と設備の公開には、相当、時間と労力を費やしていると感じた。

以下のことは、BAMの見学で感じたことではないが、今回、初めてAIC大会に参加しての感想を若干つけ加えたい。

(1) 講演・研究発表者は、国家の研究機関、大学関係の人達が多く、産業界からは少なかった。現在の色彩科学の研究動向からかもしれないが、真理の追求、学問の発展のための発表が主体であり、産業界においてそれらの成果を使うには、まだ距離があると感じた。

(2) 公用語として英・独・仏が公認されているが、実用的には英語だけで十分である。したがって、英語の聞く、話す力を持っていることが参加する必須条件である。

(3) 大会において、たとえ私にとって初対面の人でも、また著名な人でも、私のつたない英語を理解する努力、また私に理解させようとする努力を惜しまず、こちらが求めれば、気軽に話し相手になってもらえたことは、意外であった。

勇気を出して積極的に話しかけ、いろいろな情報の収集交換を行うことは、大会に参加する意義の一つであると感じた。

以上、BAMの見学内容と私の感想を述べたが、誤解している点も多々あるのではないかとと思っている。

(受付1981年2月17日)

新製品紹介

新形キセノンフラッシュ

《アドフラッシュ「連発発光形」「単発発光形」》

松下電器産業株式会社では、ショーウィンドーや看板などの人目を引き付けたい場所で、優れたアイキャッチャー効果を発揮する《アドフラッシュ》の新形、「連発発光形」と「単発発光形」の2種類、計6品種を発売した。

《アドフラッシュ》は、キセノンランプと電子回路を組み合わせ、自動的に強いせん光を発するキセノンフラッシュランプである。「連発発光形」は、「約3秒間連発発光(約20回発光)、約3秒間休止」をくり返すタイプ、「単発発光形」は約1.5秒に1回発光するタイプである。

新形《アドフラッシュ》は

① 従来品は、U字形発光管であったのを直線形発光管を採用。

＜定 格＞

種 別	品 番	発光色	全長 (mm)	外径 (mm)	口金 ねじ部	定格 電圧 (V)	消費 電力 (W)	発光周 期 (Sec/ 周期)	定格寿 命(通 電時間) (h)
連発発光形	XF2.5M -1.W	白	131	76	E26	100	2.5	6.0	5000
	XF2.5M -1.R	赤	131	76	E26	100	2.5	6.0	5000
	XF2.5M -1.G	緑	131	76	E26	100	2.5	6.0	5000
単発発光形	XF1.5S -1.W	白	131	76	E26	100	1.5	1.5	5000
	XF1.5S -1.R	赤	131	76	E26	100	1.5	1.5	5000
	XF1.5S -1.G	緑	131	76	E26	100	1.5	1.5	5000

② 点滅に強い焼結金属電極の採用。

③ 広角形の新レンズカバーの採用。

④ 長時間のくり返し充放電に耐える、高性能の電解コンデンサの採用。

により、光量アップ(約1.7倍)、長寿命(約2倍)、低価格(約30%低下)を同時に実現したものである(当社単発発光形比)。

＜特 長＞

○キセノンフラッシュによる優れたアイキャッチャー効果を発揮する。

○定格寿命(通電時間)は5,000時間。

○電球ソケット(E26口金用)で使用できる。

○消費電力は＜連発発光形＞で2.5W、＜単発発光形＞で1.5Wとわずか。

○防水器具との組み合わせで屋外使用も可能。

○発光色は、白・赤・緑の3色。

(問い合わせ先 松下電器産業株式会社管球事業部照明開発部)
〒569 大阪府高槻市幸町1-1 電話0726-82-5521)