

## 「ファインセラミックスセンター」施設見学報告

報告者：(株) トーエネック 三辻重賢

- ・日時：2017年4月13日(木) 13時～17時
- ・場所：①名称：一般財団法人 ファインセラミックスセンター (JFCC)  
住所：名古屋市熱田区六野二丁目4番1号  
②名称：日本ガイシ株式会社 本社・名古屋事業所  
住所：名古屋市瑞穂区須田町2番56号
- ・参加者：20名

### 1. ファインセラミックスセンター

ファインセラミックスセンターはファインセラミックスに関する研究、試験、評価を行う施設として1985年に開所し、材料技術研究所とナノ構造研究所の2研究所を核として運営されています。ここで、ファインセラミックスとは、セラミックスのうち組成や組織、形状、製造工程を精密に制御し、新しい機能や特性をもたせたものです。

午後1時過ぎに当センターに到着後、まず、松村電気設備学会中部支部長並びに丹羽 FCC 常務理事の挨拶がありました。そして、当センターの山本氏からパワーポイントによって当所の概要説明を受け、その後、2班に分かれて所内見学に移りました。館内には数十以上の研究室が並び、各室は学校の物理や化学の実験室の様な趣でしたが、残念ながら撮影厳禁でしたので、拙文からイメージして戴きたいと思います。

#### 1) 非破壊検査室：X線 CT (研究棟)

病院のCT検査に似たものですが、当検査室では撮影時に試料が回転し、X線照射器や検出器は固定されています。試料は1回転で700スライスの撮影ができ、得られた画像は空気が黒色、金属が白色で表され、構造の均一性やキズなどが判定されるということです。

#### 2) ソーラーシミュレータ室 (研究棟)

太陽光の熱を利用して650℃以上の高温流体を作るもので、高温流体の利用先は水素製造でした。実験室では太陽光の代用として、5kWキセノンランプを20台並べて照射する構成でした。ここでは、熱変換度の向上が大きな研究テーマですが、現在の変換度(熱量/到達光量×100%)は80%程度と言うことでした。

#### 3) 機械特性評価室 (研究棟)

クリープや疲労などの機械的強度、そして1500℃レベルまでの高温での評価などを行っていました。

#### 4) 電子顕微鏡、電子ホログラフィ室 (電子顕微鏡棟)

実験室の環境について、電子顕微鏡は動作上、振動や磁気の影響を受け易いとの説明がありました。それで、まず振動対策のため建物基礎には特別な手当をし、次に磁気対策のため、特にJRや名鉄電車の電車線路からの影響を考慮して、各実験室はパーマロイを使用した磁気シールドを施し、これにより対策前の磁界が10数%程度に低減できたとのことです。

実際に電子顕微鏡を使用する際は、試料に電子線を1～3秒程度、照射します。この照射

エネルギーは結構大きなもので試料によっては損傷を受ける場合もあり、画像事例の水素原子構造が多少の影響を受けていました。それでも、ナノ構造やオングストロームの世界が見事に可視化されていて、驚きました。

次に、電子ホログラフィの説明がありました。電子ホログラフィは、電界、磁界の状況が可視化され、電気磁気学の数式の世界が絵でなく実際の像で目に見えるものです。事例写真には試料に対する電気力線や磁力線が鮮明に写っており、その本数や方向によって電位や磁束・磁荷が数値的に把握できることを知って、皆、驚嘆していました。但し、試料は電子ホログラフィにかける前に、ミクロン単位に薄片化する必要がありますので、対象は半導体などに限定されるようです。

次に、広い神宮東公園を徒歩で横（縦）切って、後半の見学地へ向かいました。

## 2. 日本がいし（株）本社・名古屋事業所

日本ガイシ（株）さんをご存知の通り、1919年創立の世界的な碍子メーカーですが、今回は自動車の排気ガス対策用部品であるセラミック製品の製造過程を見学させて戴きました。

午後3時過ぎに本社に到着し、会議室でパワーポイントによる会社概要の説明を受けました。その後、2班に分かれて工場見学に向かいました。工場は本社ビルと道路を隔てた名古屋事業所でしたが、残念ながらやはり写真撮影禁止でした。

見学対象の自動車排気ガス処理部品は、商品名「ハニセラム」と言い、消音器のなかにあって外からは見えない、まさに黒子の製品です。色は薄黄色、形状は円筒型で大きさは対象の消音器によって、直径が20~40cm、長さが20~30cmと様々ですが、円筒方向に数ミクロンの孔が何千、何万と開いています。この孔には納入後に自動車メーカーが触媒を注入し、排気ガスは孔を通過する際にPMや各種の成分が除去されたり、改善されるということです。

「ハニセラム」の製造ではまず、3種の原料（アルミナ、カオリン、タルク）を調合し、型どり、せん孔などの成形をし、乾燥後、焼成されます。焼成の際、大きさが数%縮まりますので、成形時の寸法は、収縮度を見込んで寸法が決定されます。この辺りは長年の碍子製造から得られた焼成技術と経験を見た気がしました。焼成炉は1300℃の温度が必要ですが、燃料はLNGで、炉形式はバッチ炉と連続炉でした。バッチ炉は大きさが142㎡で、1度に3万個焼成できるとのことでした。

当社は後発会社として当該製品分野へ進出されましたが、年間生産高は1991年に5千万個、2001年に1億個、2010年に10億個と急成長し、現在は年間生産高10数億個で、世界シェアの40%を握っているとのことでした。

立派な工場と製造工程を見学し、満開の桜の中を清々しい気持ちで帰途につきました。

### 《余談》

年寄り時々、余計なことを言いますが、見学中に日本ガイシさんについて次の3つのことに気付いたり、思い出しました。

#### <その1>

ファインセラミックセンターの1階に展示コーナーがあり、研究成果や開発商品などが陳

列されていました。沢山の表彰状もありましたが、その中に表彰側で「松下雋」氏の名がありました。ご存知の通り日本ガイシさんの元社長（故人）ですが、お名前の読みを忘れていて、暫く考えていました。やっと意味は“すぐれる”で、読み方は確か「しゅん」であることを思い出しましたが、部首の「隹」を“ふるとり”と読むことは、帰宅後、辞書で知りました。

#### <その2>

2003年の電気設備学会全国大会は名古屋工業大学で開催されました。基調講演は名古屋市公会堂で行われ、講師は日本ガイシ元専務の藤村哲夫氏で、「ものづくり王国、中部の源流」という演題でしたが、同氏は病魔を押しての講演でした。当日、体力の辛さから講演は2度程、中断され、途中から実行委員の方が代行されました。同氏が壇上で懸命に頑張られたお姿は今でも目に焼き付いています。

#### <その3>

以前、私が弊社の海外部門に所属していた頃、先輩から聞いた話です。1950年代に海外から日本ガイシさんに郵便を送る際、「Nippon Insulators, Japan」と書くだけで、住所を記さなくても届いたということです。同社は当時から国際的な有名企業であったことのアかしです。しかし、今回の訪問で、同社の英名は昔から「NGK Insulators, Ltd.」であったと聞き、聞かないほうが良かったのかなと少し複雑な気持ちでした。

以上