

金属部会

平成14年5月31日(金) 8時30分～19時(参加者40名)

石川島播磨重工業(株)富岡工場(略称IHI)・(株)IHIエ

アロスペース富岡事業所(略称IAS)見学会

1 .見学会 鍛冶橋駐車場をはとバスで定刻8時30分に出発し、山崎幹事から本日の予定の説明、遠方からの参加者(高松市の神高幸則氏、上越市の佐々木秀氏、新潟市の豊島豊秀氏、那須町の鈴木友幸氏)の挨拶、特別参加の東京都異業種交流会の今泉啓代表幹事、吉田征男氏からの挨拶とメンバー紹介があった。首都高速、関越自動車道、上信越自動車道を通り、富岡ICを降りて富岡市のIHI富岡工場・IAS富岡事業所に到着した。

2 .IHI(株)富岡工場・IAS富岡事業所IHI航空宇宙事業本部の鈴木寛課長、同宇宙開発事業部管理部の小宮山忠仁部長、IAS総務部の宮本健部長の会社説明及び工場案内で事業所を見学した。IASは中島飛行機の流れを汲む旧日産の航空宇宙部門がIHIに営業譲渡して誕生したIHIの子会社で、ロケット開発は1955年東大の糸川博士によるペンシルロケット打ち上げに始まり、来年のIHI航空宇宙部門との組織統合を目指している。統合により固体燃料ロケット、液体燃料ロケットの両方を併せ持つ総合メーカーになる。

IHI及びIASのビデオによる概要紹介、ロケット関連製品紹介に続き、「技術力について」と題する小宮山部長の講演では、人材育成、特に技能伝承、及びコンピュータによる情報管理の重要性を強調された。IASはロケット飛翔体の開発及び製造販売を行っており、今年2月に打ち上げに成功したH-Aロケット開発では大型固体ロケット及び火工品を担当、一方、IHIはH-Aロケットでは、第2段エンジン用ターボポンプ、ロケット制御用ガスジェット装置、第1段エンジンのターボポンプ等を担当しており、共に宇宙開発に多大の貢献をしている会社である。

工場は、棟高さ25mのロケット建造用第1工場を中心に見学し、カーボングラスファイバーからなるロケット胴本体及び焼き固め炉、宇宙機器開発に必須のクリンルームでは月モジュール等を見学した。質疑応答後、吉武氏のお礼の挨拶後15時に退出した。

3 . 渋沢栄一記念館見学「渋沢栄一誕生の地」の深谷市で、郷土の偉人と讃えられ日本経済の創始者でもある渋沢栄一の生い立ち、遺墨、写真等の展示されている渋沢栄一記念館、銅像を見学した後、帰途について。(神戸良雄 記)(原稿受理日14.6.2)

金属部会

平成14年6月19日(水)18時~20時40分

荳手第二ビル,出席者37名

1.講演「製鉄産業のグリーンケミストリー」ポリテクノ事務所所長 植村勝氏(化学・総合技術監理部門)
無機グリーンケミストリーの概要及び関連技術用語すなわち, BAT(Best Available Technique, 産業活動において実施可能な技術の最も効率的, 経済的で技術的高度なもの), Eファクター(製品トン当たりの副産物量)及びDFE(Design for Environment)等について説明された後, 鉄とグリーンケミストリーの係わりについて解説された。

製鉄産業におけるグリーン化技術開発として, 次の各種の新開発技術を取り上げてグリーン性への効果を解説された。すなわち, 「廃プラスチックの高炉原料化」では高炉17基で1000万T処理可能となり現状の廃棄物の全量処理可能, 「ゼロスラグ化技術」では操業条件の改善によりスラグ量を従来の1/2~1/3に削減可能, 「微細粒熱延鋼板技術」では2~3 μ mの微細結晶構造にして高強度を得て構造物の軽量化が可能, 「鉄スクラップのリサイクル」ではスクラップの原料化によりエネルギー消費を約1/3に低減することができる。また, 最も注目される技術として「高炉における新規製鉄技術」があり, これは回転炉床炉により混合ペレットを溶融還元するもので, 生成鉄粒は従来の高炉銑鉄と同品質でしかも下流工程として従来の製鋼工程がそのまま適用できるものである。実用化にはまだ達成すべき課題が多いが, そのグリーン性には注目すべきものがある工程である。

2. 部会案内ほか: 松田部会長が健康上の理由で勇退され, 後任として奥村貞雄氏が金属部会長として承認された。また, 西倫理委員会委員, 神戸広報委員会委員, 橋本修習技術者支援実行委員会委員への交代が承認された。今後の部会開催日程の説明が山崎幹事から行われた。今回初めて部会に参加された板花正氏, 吉岡茂樹氏の自己紹介があった。

3. 各委員会報告ほか: 吉武名誉部会長から平成13年度6月以降の技術士会経過報告, 技術士試験及び技術士部門見直しWG(機械・電気系, 化学・生物・環境系, 建設・土木系)の活動現状が報告された。また, 今月の総会に出席されない場合は, 委任状を速やかに返送されるよう依頼された。間瀬理事から理事会報告がされ, その後各委員からそれぞれの委員会報告が行われた。

(神戸良雄 記) (原稿受理日 14.6.24)

金属部会

平成 14 年 7 月 17 日（水）18 時～20 時 30 分

荳手第二ビル，出席者 29 名

1．講演「モルフォ蝶に学ぶ構造発色繊維の開発」

清水技術士事務所 清水 進氏（金属）

日産自動車(株)，帝人(株)，田中貴金属工業(株)の共同研究開発として世界的に始めて実用化された構造発色繊維“モルフォテックス”の詳細が資料，OHP 及び実物サンプルにより報告された。生きた宝石ともいわれる南米アマゾン全域に生息するモルフォ蝶の一種スルコウスキーモルフォ蝶の神秘的な青色の雄翅，鱗粉の基本的な発色機構を研究して，薄膜多層干渉理論に基づき，2 種類の屈折率の異なる高分子材料を組み合わせ，構造発色に必要な微細で正確な薄膜多層形状と寸法をつくるための工程を紡糸口金内で一挙に行い，複合溶融紡糸により構造発色する高分子繊維を作り出した。

ポリマー素材として，ペット及びナイロン-6 を採用し，断面を扁平構造としたクラッド構造(交互積層数は 61 層，1 層当たりの層厚は 70～90nm)とするための口金設計・製作を田中貴金属工業(株)が担当した。繊維成型は 2 元，3 元コンジュゲートによる溶融複合紡糸法を採用し，コンジュゲート口金を設計開発した。積層厚の精度は積層形成流路に流れる吐出量に依存するため，両ポリマーの吐出部形状及び加工精度が重要で工夫がなされており，特許も多数出願されている。本開発の成果は帝人(株)により衣料，カーテンその他に実用化され，また日産自動車(株)では，自動車座席及び自動車外部塗装に適用されている。なお本研究は，繊維学会から 2001 年度の技術賞を授与されている。

2．部会案内他 新任の奥村貞雄部会長から新任挨拶，山崎幹事による部会予定報告があった。また，部会長代理として神戸幹事が選任された。今回初めて出席された石黒隆義氏から挨拶があった。次回例会は 9 月 18 日に杉本泰治氏の「社会と技術者と倫理」講演が予定されている。

3．各委員会報告 吉武委員長から技術部門，選択科目見直しに関する調査委員会の現状についての説明，間瀬理事から理事会及び事業委員会報告，須賀田幹事から事業委員会報告，大山幹事から災害調査特別委員会として再出発するとの説明，神戸幹事から今月新設承認されたプロジェクトチーム「溶接接合研究グループ」の説明と会員募集の案内があった。

（神戸良雄 記）（原稿受理日 14.7.19）

金属部会

平成 14 年 9 月 18 日 (水) 18 時 ~ 20 時 40 分

葺手第二ビル, 出席者 37 名

1. 講演「社会と技術者の倫理」

T. スギモト技術士事務所所長 杉本泰治氏 (化学)

技術者倫理の直接の目標は, 科学技術の危害を阻止すること, 公衆を災害から救うこと及び公衆の福利を推進することであり, 更に究極の目標は, 科学技術が人間生活のあらゆる面に深く関わり, かつ技術者の職業の機会が国際化する現代, 技術者一人ひとりが個人として強くなり, 技術者の集団としての学協会との連帯のもとに, 信頼される専門職の社会的勢力として受け入れられるようになることを目指すことであると説明された。技術者倫理では, 技術者の社会的責任を説くのではなく, 人間関係の問題とされており, モラルに基づく判断を規範の形にしたのが倫理である。

専門職団体の除名処分についての判例によりモラル共同社会(倫理)と社会(法)の関係, 社会と技術者倫理の係わりについて説明された。学会・協会等の小さなソサイエティには, モラル共同社会を破壊しようとするような行為に対しては多数決による除名処分があり, 例示された判例によっても, 一般市民秩序と直接の関係を有しない場合は, 団体内部の自主的, 自立的な判断, 解決にゆだねるのが適当との裁判所の判断がしめされている。

例として, JCO の臨界事故の VTR が上映され, 法律に定められた手順を遵守していれば防げた事故であったが, 技術者倫理が欠除していたために惨事に発展し, 公衆にも被害をもたらした。ここに技術者の倫理が重要視される意味があることを強調された。この原因として, 米国での集団思考の考え方, 及び村上氏の日本の QC サークルに由来する集団になると個人の責任感が希薄になる事例として説明された。

2. 部会案内ほか: 委員会開会に先立って平成 14 年 8 月 9 日に逝去された川本輝明氏に全員で黙祷を捧げた。山崎幹事から今後のスケジュールほか部会案内が報告された。12 月 11 日に(株)日立製作所日立研究所材料基盤技術センターほか見学会が予定されている。

3. 各委員会報告ほか: 吉武委員長, 山崎委員から審議会技術士分科会の技術部門並びに選択科目の見直しについての報告, 金属部門については今回は据え置きにするとの説明があった。次いで間瀬理事に代わって畠山常務理事から理事会報告, 各委員より委員会報告が行われた。(神戸良雄 記) (原稿受理日 14.9.20)

金属部会

平成 14 年 10 月 16 日(水)18 時～20 時 30 分

葺手第二ビル，出席者 26 名

1. 講演「冷間プレス成形角形鋼管の保有性能と利用技術」高田技術士事務所 高田信宏氏

冷間プレス成形角形鋼管について，その各種保有特性を調査し，鋼構造物に適用可能であることを実証することにより，平成 5 年には冷間加工コラムの現場使用が認められ，鋼材倶楽部規格(BCP 規格)に制定されており，現在では，各種の建築物，高速道路の橋梁等の鋼構造物に適用されて普及している。

冷間プレス成形角形鋼管には，製造方法により，1 枚の鋼板をプレス成形・溶接して作る 1 シームの角形鋼管，C 型に成形した型钢を合わせて内面を CO₂ 溶接，外面をサブマージアーク溶接で接合する 2 シーム角形鋼管がある。建築柱に適用した場合に，現場では隅角部の目違いが問題になるが，ロール成形鋼管等に比較して，2 シーム角形鋼管は隅角部形状が安定しているメリットがある。

この冷間成形した隅角部には，表面部で 20%程度の冷間歪みが発生しており，これが使用性能にどのような影響を及ぼすかを各種試験により調査し，日本建築学会で数多く講演している。調査内容は，引張試験，曲げ試験，衝撃試験，隅角部の広幅試験，座屈試験に加えて，実物による各種大型試験が行われており，隅角部は降伏点で約 50%増加，引張強度は約 20%増加するものの，破断伸びに対しては曲げ加工の影響が少ないこと，また，衝撃値は表面部でやや低下している結果が報告された。大型試験では，短柱圧縮試験，圧縮繰返し 3 点曲げ試験，実物曲げ試験，実大十字試験体による載荷試験等が行われ，その実用性を確認している。また，適用鋼種についても，普通鋼以外に，亜鉛メッキ鋼，耐火鋼等にも適用されてその用途を拡大している。

2. 部会案内ほか 吉武委員長より技術部門及び選択科目の見直しについての現状報告が行われた。山崎幹事から金属部会の講演予定及び 12/11(水)に(株)日立製作所，日立研究所，材料基盤技術センター及び水戸光園公ゆかりの西山荘見学について報告があった。

3. 各委員会報告ほか 間瀬理事より事業委員会報告及び企業内技術士シンポジウム出席報告，大山幹事より災害対応調査委員会報告，神戸幹事より 12/21 に甲府市で開催される中小企業問題研究会交流会の案内があった。

(神戸良雄 記) (原稿受理日 14.10.28)

金属部会

平成14年11月20日（水）18時～20時40分
葦手第二ビル，出席者35名

1．講演「高温水中腐食研究のための電気化学的測定手法 沸騰水型原子炉SUS304配管の粒界応力腐食割れの研究の一環としての適用例」

高林技術士事務所 高林純一

腐食の電気化学的な測定についての基礎事項(局部電池，混成電位，電極電位，照合電極等)について解説の後，標題の高温水中での腐食の電気化学的測定手法，すなわち電極電位の厳密な測定方法について詳細な説明があった。また，腐食の電気化学的な捉え方についても詳細な説明があり，高温高压では，オートクレーブ，高温高压用照合電極を用いるが，高温高压での測定のために，多孔質のテフロンの薄膜を使用した新型のAg/AgCl内部照合電極を開発している。この照合電極は，3，4回の実験後でも基準電圧の変化が数mVと少ない特徴があり，腐食防食協会の応力腐食割れに関する分科会の中の委員会で，標準電極としても採用されて共同研究が行われている。

沸騰水型原子炉のSUS304配管の応力腐食割れの解明のため，電気化学的手段を応用した例についても説明があった。応力腐食割れの発生には，応力と材質と腐食環境，すなわち，溶接残留応力と原子炉立ち上げからの昇温に起因する膨張による動的歪み，304材料の溶接熱影響部，溶液中の溶存酸素の組み合わせが必要である。発生過程に関する試験方法では，短時間で割れ発生が可能なSSRT法を採用して検討している。応力腐食発生のモデルについて説明があり，更に，腐食研究のための電気化学的測定装置について測定方法の詳細が解説された。また，真の電極電位を測定するため，方形波の微弱な交流を重畳して測定する方法を開発している。

2．部会案内ほか：山崎幹事から12/11予定の日立製作所材料基盤技術センター見学会の案内があった。また，部会案内等の往復ハガキによる連絡廃止にともない，1月の新年会案内からE-mail，ファックス，ハガキの順で，会員手持ちの通信手段に従って，前月の最終週の末までに連絡する旨報告された。

3．各委員会報告ほか：技術士部門並びに選択科目の見直しに関して，吉武委員長，山崎委員より報告があった。また，技術士試験関係の情報，CPDタスク報告等が担当委員より報告された。

(神戸良雄 記)(原稿受理日 14.12.2)

金属部会

平成14年12月11日（水）8時30分～18時30分

1. (株)日立製作所日立研究所材料基盤技術センター見学会(参加者32名)

鍛冶橋駐車場をはとバスで8時50分出発し、奥村部会長の日立研究所についての概要説明を聞きながら、常磐道を通り、日立研究所に到着した。

日立研究所では、織田村元視主幹研究員兼ソリューションセンタ長の司会で、小園裕三材料・デバイス研究センタ長の日立研究所の説明、前田邦裕技術主幹材料基盤センタ長の材料基盤センター紹介に続いて、稲垣氏から「摩擦撹拌溶接(FSW)」、近藤氏から「低熱膨張銅複合材」についての説明を伺った。

午後は、研究所の現場見学で、摩擦撹拌溶接によるAl材のビード置き溶接実演及びサンプル説明、Mg合金の射出成形用新Mg-Al-Zn合金材(HITMAG-A, B)の説明及び湯流れと凝固欠陥のコンピュータシミュレーションソフトADSTEFANの説明を伺った。その後分析関係機器及び各種電子顕微鏡等の解析ツールを見学した。更に、展望室では、日立市、日立港を望むすばらしい景色を堪能した。

「摩擦撹拌溶接」については、その原理から各種の材料への応用について紹介された。また、ステンレス鋼への適用の説明があり、現状は溶接長1m程度までであること、実用化するにはツール材質をダイヤモンド焼結体にする必要があるとの説明等、大変興味深い研究成果が報告された。

「低熱膨張銅複合材L-COP」は、ヒートシンク材で問題になっている熱膨張差に由来するチップ-ヒートシンク間の熱応力を低減することを可能にする材料で、CuとCu₂Oの比率を調整することで熱膨張を調整することが可能である。本材料は銅と酸化銅との複合材料で、上記のように成分調整により広い範囲で熱膨張係数を調整でき、また、リサイクル性に優れていることが特徴である。

2. 徳川光圀公の西山荘を帰途見学した。ここは光圀公が晩年の10年間を過ごした隠居場で、西山の麓の老樹にかこまれた茅葺屋根の庵風の建物である。また、正直な人は友人に値するとの教えであるが、「人の心は裏から見よ」との戒めから、心の字を裏から見た形に掘ったといわれる心字(白蓮)池等を見学した。

(神戸良雄 記) (原稿受理日 14.12.31)