インターネットで見かけた2018年秋以降の
アルマイト関連国際講演会の紹介

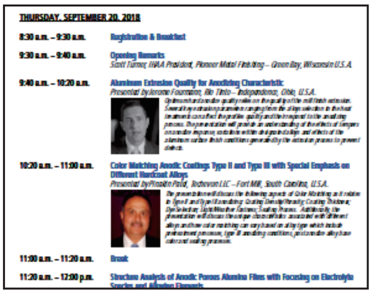
佐藤　敏彦 ※1）

１．緒言

50 ～ 60 年前は、「帰朝報告会」や「海外視察報告」が多かったが、最近はインターネット情報の普及で、海外へ出向かなくても海外情報を入手できるようになった。好ましくないが、この言い訳をしたうえで、2018 年秋以降の終了したアルマイト関連国際講演会と開催予定のアルマイト関連国際講演会のインターネット情報を紹介する。

２．国際硬質アルマイト協議会による「第 17 回技術シンポジウム」の紹介

2018 年 9 月 19 日～ 21 日に米国シアトル市で開催された第 17 回技術シンポジウムの表紙を**図１**に示す。**図２**は 16 人全員の講演題名、講演者の氏名、所属、顔写真、講演要旨の一覧表の冒頭部分である。**図３**は第 15 回技術シンポジウム、第 16 回技術シンポジウムおよび第 17 回技術シンポジウムの 3 年間の「講演スライド集」である。この「講演スライド集」は当シンポジウムに独特のシステムで、講演者が講演発表で使用した 30 枚前後の講演スライド（またはパワーポイント画面）をインターネット上で公開するシステムである。図 3 の「第 17 回技術シンポジウム」をクリックすると 16 人の講演者の講演スライドが現れる。



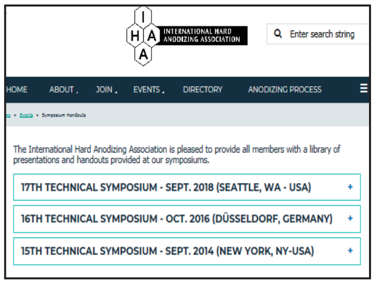
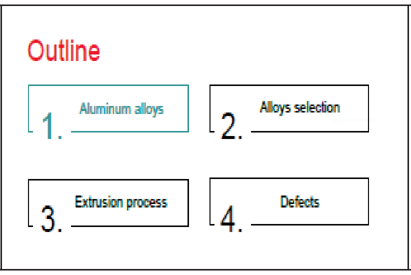


図１　シンポジウムの表紙　　**図２　講演題名、講演要旨**　　**図３　講演スライド集**

2.1　アルマイト特性に対するアルミ押し出し特性

第 17 回技術シンポジウムで最初の講演をしたリオ・ティント社の社員が使った講演スライドの一部分を**図４ ～ 図６**に示す。図 4 の講演スライドは同社がアルミニウムや銅などの鉱山・資源会社であることを紹介している。図 5 は講演目次であり、図 6 はアルマイト表面の写真である。なお、リオ・ティント社については、「アルキャンを 2007 年 11 月、リオ・ティントのアルミ部門と統合し世界最大のアルミ企業として、リオ・ティント・アルキャンへ社名変更させた」との大きい話題で有名である。

※１）元・芝浦工業大学



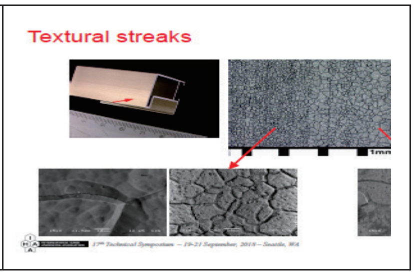


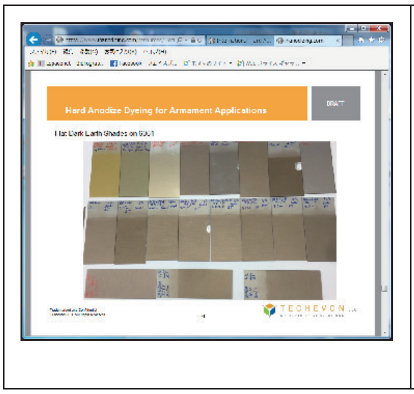
図４　会社紹介　　　図５　講演目次　　　図６　アルマイトの表面

2.2　異なるアルミニウム合金に重点を置いたタイプⅡアルマイト皮膜およびタイプⅢアルマイト皮膜のカラーマッチング

アルマイト染色の講演では、多数の染色したカラー・アルマイト写真と共に解説がされている（図７）。

2.3　電解質の種類とアルミ合金元素の種類に着目したアルマイト皮膜の構造解析

日本人が陽極酸化条件の違いによるアルマイト皮膜構造の違いを電子顕微鏡観察などの機器分析結果で報告している。図８は講演目次のスライドで、図９は講演の最後に清聴の感謝を述べるスライドで、スライドの下端に、太字で、「Thank you!」と書いてある。



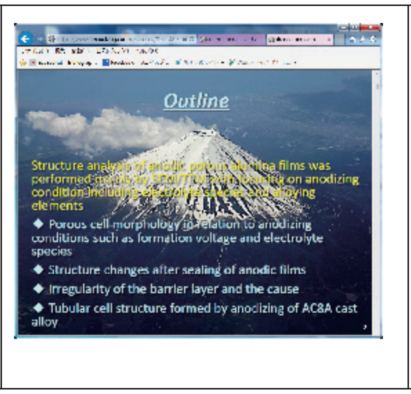


図７　２番目の講演　　　図８　３番目の講演（1）　　　図９　３番目の講演（2）

2.4　2024アルミ合金と2219アルミ合金の高速アルマイト処理

「陽極酸化皮膜層の性質」がマンガの笑顔や怒り顔で示されている（図１０）。

2.5　硬質アルマイト皮膜の歴史

数件の有名硬質陽極酸化法の紹介や硬質陽極酸化皮膜の封孔処理法、焼け、パルス法、・・・などが議論されている。

2.6　陽極酸化の為の整流器とコントローラー・・・最新のアップデート

図１１のマンガ画面の中の掲示板に、「IoT」の文字が書いてあり、複数のスライドで「コントロール・システムの傾向」や「アルマイト処理と染色処理に対する第４次産業革命」が解説されている。

2.7　プラズマ電解酸化（PEO）――古典的陽極酸化の代替

図１２の左側にプラズマ電解酸化法の長所が書いてあり、右側に欠点が書いてある。欠点の言及は稀である。図12の右側に書いてある欠点は、「●疑わしい同質性、●エネルギー効率、●活性

または不活性粒子の混入」の３項目である。

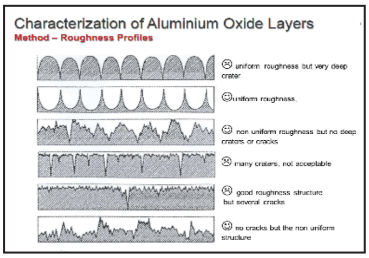


図１０　酸化皮膜層の性質

図１１　整流器と制御機

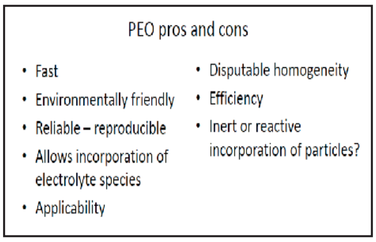


図１２　PEO の長所と短所

2.8　8 番目～ 16 番目の講演題名

図３の「講演スライド」の８番目以降の講演題名などを一括して**表１**に示した。表１の各講演には 30 枚前後の講演スライドが掲載されているので関心のあるテーマは講演スライドを見て下さい。

表１　8 番目～ 16 番目の講演題名と講演者が使用した講演スライドのリスト

8	硬質で機能的な陽極酸化は装飾的側面に焦点を合わせる。
9	アルミニウム表面仕上げの腐食の原因と問題解決。　●講演スライドの添付無し。
１０	洗浄水削減計量機。　●講演スライドの添付無し。
１１	着色陽極酸化仕上げのステラッド試験。
１２	小さいアルマイト会社のための最適化。
１３	アルミニウム 2024 クーポンにおける腐食ピット形態変化の 3D 測定　●講演スライドの添付無し。
１４	クロム（Ⅵ）を含まない化成皮膜。
１５	自動ラッキングソリューションの最新情報。
１６	プロセスの洞察：毎日の陽極酸化処理の科学。　●Judy Runge の新刊の本、The Metallurgy of Anodizing Aluminium を見て下さい。http://www.springer.com/us/book/9783319721750

2.9　16 番目の講演の紹介

表１の８番目の講演から 15 番目の講演の８講演に対する本稿での紹介を省略して、16 番目の最終講演を紹介する。8 件の講演紹介を省略した理由は説明文が単調になるのを避けるためと本稿の紙面の節約のためである。なお、原論文の講演スライドは見ることができる。

16 番目の講演題名は「プロセスの洞察：毎日の陽極酸化処理の科学（ Process Insights: The Science of Every Day Anodizing)」で、講演者は Jude Mary Runge 博士である。講演スライドの一部分を**図１３**と**図１４**に示す。図 13 は「アルミニウムの陽極酸化反応はターフェルの式でモデル化できる。・・・」との斬新な陽極酸化理論の出発点である。なお、16 番目の講演紹介欄に書いてある URL をクリックすると、出版社のホームページが現れて、Runge 博士の新刊書（**図１５**）と同書の目次（**表２**）が紹介されている。

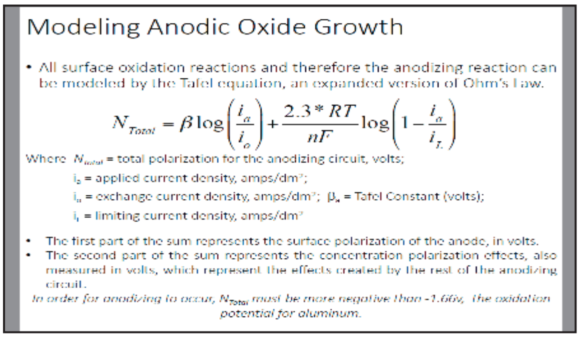


図１３　陽極酸化皮膜成長のモデル化

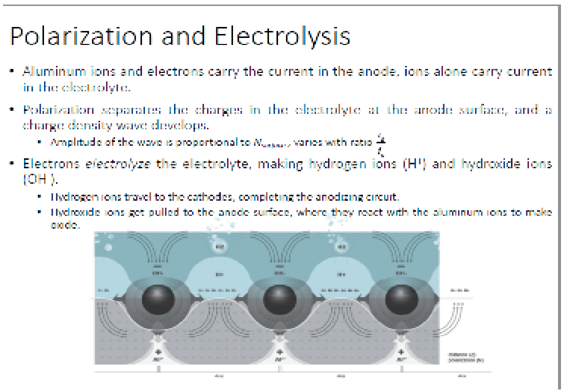


図１４　分極と電気分解

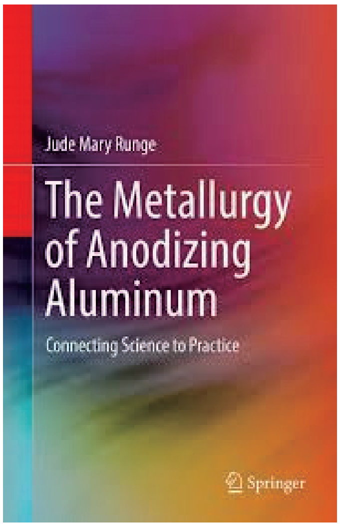


図１５　Runge 博士の新著

表２　「アルミニウム陽極酸化の金属工学（冶金学）：科学を実務に橋渡し」の目次

① A Brief History of Aluminum and Its Alloys（Pages 1-63）
② A Brief History of Anodizing Aluminum（Pages 65-148）
③ Anodizing as an Industrial Process（Pages 149-190）
④ Metallurgy Basics for Aluminum Surfaces（Pages 191-248）
⑤ Anodizing as a Corrosion Process（Pages 249-280）
⑥ Anodic Aluminum Oxide Growth and Structure（Pages 281-320）
⑦ Interfacial Phenomena and Anodizing（Pages 321-372）
⑧ Base Metal Microstructural Considerations for Anodizing Aluminum Substrates（Pages 373-431）

図１６　第 27 回アルマイト講演・展示会

３．アルミニウム陽極酸化協議会による「第 27 回年次講演会と展示会」

本協議会による講演会と展示会は昨年の 10 月に米国ミネソタ州ミネアポリス市で開催された（**図１６**）。講演会は「着色と染色」、「硬質アルマイト」、「工業技術」のテーマ別に分けられた 3 会場で、各 4 件の講演が行われた。これらの講演の講演題名、講演者の氏名と所属、数行の講演要旨が 3 行 4 列の表で示されている。この英文の 3 行 4 列の表の講演題名のみを日本語訳して、3 行 4 列の**表３**で示した。なお、表 3 の①､②､③、・・・の番号は佐藤敏彦が独断で追加した。表 3 を一覧していただくと、どの様なテーマが討論されたかが分かる。なお、B 会場の最初の講演（⑤の講演）は､前節で紹介した本の著者である Jude Mary Runge 博士の講演である。また、C 会場の 4 番目の講演（⑫の講演）を行った MacDermid Enthone Industrial Solution 社は、「Anodizing ：: MacDermid Enthone Industrial Solutions」の論文で**図１７**に示す「OXIDITE−Process Cycle」の陽極酸化法を発表している。

（https://industrial.macdermid ー enthone.com/products−and−applications/metallurgy/anodizing）。

表３　第 27 次アルマイト講演会の講演題名

（Ａ会場）着色と染色	（Ｂ会場）硬質アルマイト	（Ｃ会場）工業技術
①　アルマイト皮膜の外観に対する前処理の影響。	⑤工程の洞察：毎日の陽極酸化の科学。	⑨　新しい陽極酸化に対する古い整流器。
②　長期耐久性の屋外使用のためのアルマイトの着色。	⑥アルマイト処理する時のアルミニウム鋳造合金に対する金属間化合物の影響の研究。	⑩　陽極酸化品質は後の工程にどの様に影響するか――特に封孔処理に対して。
③　アルマイト技術での色差計の使用――電解着色でのＬ，Ａ，Ｂ値の測定。	⑦ＴＱＩ（トータル・クオリティ・コントロール）でパルス・ランプ着色硬質陽極酸化。	⑪　アルマイト皮膜から染み出した染料の管理。
④　耐食性向上と耐光性向上のために封孔処理したアルマイト皮膜の上へ透明粉体塗装――保障と process 問題。	⑧　硬質アルマイトの革新的応用 － ナノ加工へのフォーム防食。	⑫　モデム添加剤は陽極酸化処理の生産性と柔軟性を高める。

４．ALUMINIUM TWO THOUSAND の「2019 年大会」の予告

図１８の国際会議がイタリアで開催される。初日の午前中に本会議で、「自動車の軽量化に関連でのアルミニウム用途についての最近の進歩」、「グローバル・アルミニウム押し出し市場を眺望」、Range 博士の「The Metallurgy of Anodizing Aluminium（ 新刊書）の公式紹介」、「環境問題への回答」などの 6 講演が行われる。初日の午後以降は、「押し出し (EXTRUSION) など」、「鋳造など」、「陽極酸化など」の３会場に分かれて講演会が行われる。アルマイト会場では 31 件の講演が行われる。これらの講演題名と講演者の氏名と所属がインターネット上に公開されている。有益な発表 が多数あるが、強く印象に残った講演は、●「未来の陽極酸化：より早くより良い品質で陽極酸化するための革新的な技術」、●「パルス陽極酸化処理の最新情報」、●「アルミニウムとその合金のためのグラフェンベースのエポキシ被覆システムの長期防食性能と活性」、●「押出と表面の処理における容易なデータ処理を伴う新世代の自動化：“ AlfaSystem”」、●「廃水処理およびゼロ液体排出プラント」などであった。

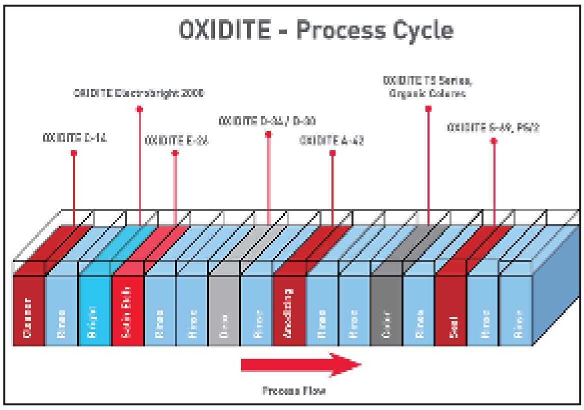


図１７　OXIDITE 式陽極酸化法

図１８　イタリアでの国際講演会

５．SUR/FIN 2019 の予告

米国開催の恒例の金属表面処理技術の講演・展示会は、最も大切で、最も人気がある。今年はイリノイ州のローズモント市で開催されるが、本稿執筆時点では講演題名は未発表であった（図１９）。

図１９　SUR/FIN 2019

６．結言

電子ジャーナルの PRODUCTS FINISHING 誌で、「Jude Runge 博士との会話」のインタビュー記事を無料で読める（図２０）。新刊書の出版での苦労話、学歴、職歴、趣味、私生活などが小さい文字で A4 判紙の５ページに書いてある。

A Conversation with Dr. Jude Runge

Dr. Jude Mary Runge is president of Comprehensive Metallurgical Consulting, and a metallurgical engineer and surface scientist whose career spans more than 35 years in industrial, government and academic settings.

図２０　著者へのインタビュー記事