

会報順番番号Ⅳ-03

化学部門

イビデンエンジニアリング株式会社

環境技術事業部 アナリティカルソリューション G

グループリーダー 大矢 智一



なぜ技術士になったのか？

はじめに

2018年に技術士試験に合格し、化学部門の技術士になった。これからは企業内技術士として、日本技術士会中部本部の技術士の皆様との交流を図りながら、さまざまな CPD に参加していく。企業人・技術士としての活動を通じて、自身の成長を促し、社会や暮らしの発展に貢献できる技術者になっていきたい。今回は、自己紹介も兼ねて、私自身のこれまでの活動を皆様に知っていただくことを目的に、これまでの活動経歴を紹介する。

1. 岐阜大学大学院で博士（工学）を取得

大学および大学院では、セラミックスプロセスのひとつであるゾルーゲル法で、セラミックス薄膜の合成に適したゾルの作製について研究し、「ハロゲンフリーチタン酸水溶液の合成と応用に関する研究」で博士（工学）を取得した。

白色顔料や光触媒として有名な二酸化チタン (TiO_2) の原料は、一般的には、四塩化チタン (TiCl_4) や硫酸チタンニル (TiOSO_4)、チタンアルコキシド ($\text{Ti}(\text{OR})_4$:R はアルキル基) が用いられる。それぞれ、白煙が発生する、強酸性、禁水と、取り扱いが難しい。特にチタンアルコキシドは、空気中の水分（湿気）と反応して沈殿ができてしまうほど不安定である。これを避けるために、さまざまな添加剤を用いて安定化するが、本研究では、有機キレート剤の検討に始まり、ゼオライト合成でも用いられる第四級アンモニウム塩まで幅広く検討した。図1は、チタンアルコキシドから作製したチタン酸水溶液である。



図1 作製したチタン酸水溶液
左から、純水、チタン酸水溶液、 TiO_2 ゾル

レーザー光線が見える（チンダル現象）ことから、この透明な水溶液（と思っていたもの）が、実はコロイド溶液であることを示している。

研究を進める中で、なぜこの添加剤はうまくいく／いかないのかを、酸塩基、配位数、イオン半径、イオン電導度、電荷密度（=イオンの電荷/イオンの大きさ）の視点など、

〔日本技術士会岐阜支部 会報の情報連絡先〕

〒509-0108 各務原市須衛町1-179-1 テクノプラザ5F
TEL: 0583-79-0580 FAX: 0583-85-4316 Email: gcea9901@ybb.ne.jp

溶液化学の視点で論じることができたと思う。この溶液は、現在でも継続して研究されており、どんな展開になっていくのか楽しみである。

2. イビデン株式会社入社から 10 年は DPF の触媒研究開発

入社後技術開発部門に配属され、ディーゼル車から排出される PM（主成分はスス）をろ過するディーゼルパーティキュレートフィルター（DPF）内での PM の燃焼を助けるスス酸化燃焼触媒の研究開発を担当した。DPF は、エンジンから排出される PM を捕集する役割を持つ。図 2 は、PM が堆積した DPF のろ過壁の断面写真である。PM は粒子であるが、ろ過量が増えてくると、このようにろ過壁に対して層状に堆積し、目詰まり状態になる。このフィルタ目詰まりによる性能低下を防ぐため、DPF を 650℃程度にしてススを酸化燃焼し、除去する。DPF の昇温は、エンジン後段の排気管中に設置した酸化触媒（DOC）で燃料を燃焼させるため、燃費が悪化する。スス酸化燃焼触媒の役割は、ススの酸化燃焼温度を低下させ、目詰まりを防ぎ、燃費向上を図ることである。

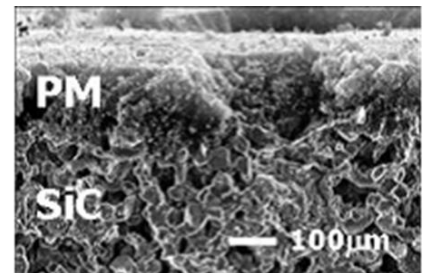


図2 ろ過壁上に堆積したPM

スス酸化燃焼は、触媒上に生成した活性酸素とススが接触して起こる。そのため、活性酸素が発生できる CeO₂ 系触媒粒子をサブミクロンオーダーで DPF ろ過壁上に直接堆積させ、PM との接触面積を大きくした（図 3）。小スケール試験の結果では、ススの燃焼温度が 100℃下げられ、燃費で計算すると従来比 2%低減となった。この燃料節約効果は、20万キロ走行で 200L、CO₂ で約 500kg と試算された。

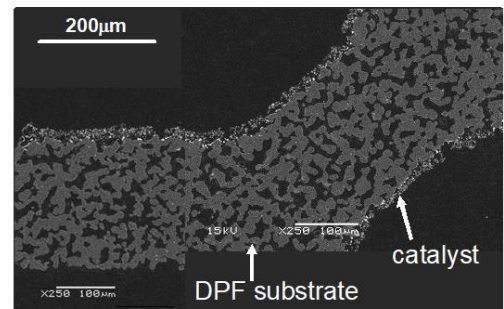


図3 ろ過壁上にコートされた触媒

この間、ギリシャ人研究者と共同研究をするため、ギリシャ共和国に 4 年間赴任しました。また、欧米自動車メーカーの顧客対応も担当し、3 か月毎に自動車メーカーの開発者と技術的なやりとりをする機会を得たことは、今でもとても貴重な財産になっています。

3. 受託分析サービスへの異動と技術士取得

2014 年 11 月から、子会社であるイビデンエンジニアリング株式会社の受託分析サービス部門に出向（後に転籍）した。当社の受託分析サービスは、大きく 2 つに分けられる。1 つは、水質・土壌分析、作業環境測定など、法令や規格に沿って行われる環境分析と、もう 1 つは、主にもものづくり分野で、製品、部品開発、品質確認のための材料分析評価がある。この材料分析評価は、納入先メーカー指定の方法や、決まった方法・条件が決めら

〔日本技術士会岐阜支部 会報の情報連絡先〕

〒509-0108 各務原市須衛町1-179-1 テクノプラザ5F
TEL: 0583-79-0580 FAX: 0583-85-4316 Email: gcea9901@ybb.ne.jp

れていないものが多くある。そのため、依頼者（お客様）とのすり合わせによって、得たいアウトプットを共有し、それに見合った最適な分析・評価手法、仕様を一つひとつ決めていくプロセスが必要となる。多くのお客様、多種多様な分析評価に对应していくためには、分析技術者の知識とスキルだけでなく、課題解決能力、部門分野を超えたアレンジ能力が必須であると、技術営業を通じて痛感しました。これが、技術士取得を決意させた一番大きな理由です。

日本技術士会の様々な行事に参加することは、私にとって市場動向把握やお客様の困りごとの題材や課題解決法の提示など、業務の拡大、および人材育成にもつながると考えており、今後、同僚・部下にも参加を促していきたいと思っております。

4. 分析会社としての地域社会貢献活動

岐阜県大垣市立の中学生からの要請で、「ふるさと大垣科」の授業を当社で行いました。身近なものを使って簡単な化学実験を行い、理科の楽しさを伝えました。一例として、ペットボトルの緑茶にうがい薬（ポピドンヨード）を混合・反応させると、うがい薬の茶色が無色になります。これは、緑茶に保存料としてビタミン C（L-アスコルビン酸）が添加されていることを示しています。



図4 中学生への理科授業

化学式がまだわからない中学生に対して、目で見て感じられるわかりやすい題材を選択しました。技術士会の理科支援委員会でも、多くの学びと気づきの機会があるので、分析会社の技術士として、どのような貢献ができるか、引き続き考えていきます。

5. 今後の活動

技術士 1 年生である 2018 年度は、技術士会の活動を知るべく、中部支部の化学部会、倫理委員会、理科支援委員会、青年技術士交流委員会、岐阜県支部の講演会に参加しました。来年度も、多くの技術士の方と交流し、自己研鑽に励もうと思っております。

引用：Ogyu, K., Oya, T., Ohno, K., and Konstandopoulos, A., “Improving of the Filtration and Regeneration Performance by the SiC-DPF with the Layer Coating of PM Oxidation Catalyst”, SAE Tech. Paper No. 2008-04-14, 2008.