

学会便り

参与会報告 産総研 つくば 見学会

Advisory Commerce Report on Meeting and Visit on
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

栃木 雅晴*

Masaharu TOCHIGI*

平成28年度第2回参与会・見学会が12月7日(水)に茨城県つくば市の国立研究開発法人産業技術総合研究所(以後、産総研と略す)つくば東事業所で開催された。今回は、元産総研 三輪監事の紹介により実現したものである。

都心からつくばエクスプレスを利用して50分程度でつくば駅に到着、バスターミナルで集合し、約20分で産総研つくば東事業所に到着した。訪問者は合計15名となった。

製造技術研究部門 デジタル成形プロセス研究グループ長岡根様、主任研究員 徳永様、研究員 本山様、3名にご講演、施設見学を実施していただいた。

最初に、岡根様から「産総研製造技術研究部門の研究紹介および高付加価値鋳造品の実現に向けた3Dプリンター技術とCAE技術の開発」のご講演があった。産総研は国立で国内有数の産業技術開発組織であり、その成果を国内外へ普及させることにより、産業振興を支える中核的存在として、今日まで活躍している。製造技術研究部門は、つくばに8研究グループと佐賀県鳥栖市に4研究グループがあり、計120名強の組織体となっている。本講演での3Dプリンター技術は、1980年特許出願、名古屋工業研究所 小玉秀男氏による「光造形法」からの進化である。当初のデザイン、干渉確認から試作による機能、性能評価から現在は、実際の製品、部品量産へ移行してきているとのこと。現在の3Dプリンター技術は、金属粉をレーザー等で少しずつ焼き固めていき、3D形状の製品、部品を造形する物もあるが、今回のご紹介は、アルミニウム等の重力鋳造で、その砂型を造形していく技術の講演であった。その特徴は非常に高速(本積層は1万cc/h、金属積層100cc/hの100倍)であり、大量生産の砂型中子を複数、短時間で生産することが可能で、シリンダヘッド、タービンケース、ヒートシンク、インテークマニホールドなど自動車部品、EV部品への展開が期待されるとのこと。

次に本山様から「熱応力解析を用いた製品鋳造時に生じる残留応力および変形予測、制御技術の開発」の講演があった。従来、鋳造品の熱応力解析では、力学特性は反映させるが、ひずみ速度依存性、回復が考慮されていなかった。本研究はそれらを考慮し、より実物の挙動に近い解析により、より最適な鋳造条件、製品形状を得ることにより、鋳造後の残留応力を予測、制御することが可能になるとのこと。より大型で難易度の高いアルミニウム重力鋳造、ダイキャストなどに利用し、成果を發揮できうる研究と感じた。

次に研究所の現場を案内して頂いた。最初の岡根様から講演で紹介して頂いた、高速3D大型造型機の実物と、それで行われたサンプルを見ることのできた。造形できる型の大きさは、横1.8m×幅1m×高さ0.75mと大型であり、その中に複数の砂型中子を造形することができる。サンプルも実に精工にでき

ており、技術の確かさを感じるとともに、自動車部品やEV部品等への積層中子3Dプリンター活用が実用可能と感じた。

次に徳永様から、「高速な粒子法流動・凝固シミュレーションによる対話的湯道設計手法」の実際のシミュレーションのデモンストレーションをして頂いた。コンピュータの画面上に、アルミニウムダイキャストの湯道でのアルミニウムの移動速度が詳細な粒子で、高速計算により即解析結果として見ることができた。当然、湯道内部では、各アルミニウム粒の流速差があり、どこで流速抵抗が起きているかを一目瞭然と確認できる。その場で、湯道の形状等を変更すれば、その効果も即現認できた。この技術が現物との合致性が証明できれば、特出した技術として応用できることを確信した。これは、いままでの有限要素法を基幹とするシミュレーションとは、まったく異なり概念の違う方法と感じた。これをいままでの方法でシミュレーションすると、その計算に数日はかかると感じた。

最後に、短い時間であるが参与会委員会を実施した。この2年間で4回の見学会(日産自動車(株)追浜工場、軽金属押出開発(株)、昭和電工(株)小山事業所、昭和アルミニウム(株)小山工場、産総研つくば東事業所)を実施してきた。各々参考になったとの意見多数。来年以降の参与会活動を話し合った結果、東京から日帰りできる範囲での、先進技術、研究所、工場等の講演会と見学会が合わさったかたちとすることで、意見を集約した。

見学会終了後、つくば駅周辺で産総研の皆様、参与会メンバーと懇親会を行った。軽金属学会も産総研も、究極の目的は同じであり、軽金属の未来を明るくするために、両者の益々の発展と成果の顕現を目指すことで一致した。



図1 講演されるデジタル成形プロセス研究グループ長岡根利光様