

道外研修 関東コース(1日目)

報告者: 2年F組33番 岸ひかり

= 独立行政法人 物質・材料研究機構(NIMS) =

物質・材料研究機構 : 通称 NIMS は茨城県つくば市を中心に4つの地区がある。そして組織の名前のそれぞれのパーツが、下記のようにつくば市にある3つの地区を表している。私たちは今回、NIMS の本部となる千現地区を訪れた。

「物質」…並木地区 「・」…桜地区 「材料」…千現地区



~NIMS の研究紹介~

NIMS に着くと、職員の宗木政一さんが案内をしてくれた。そしてNIMS がいままで行ってきた研究・実験の動画を何本か動画を見せていただいた。「熱電素子」や「ゴム磁石の超伝導」、「光ファイバー」についてのものなどで、どれも初心者にわかりやすくシンプルに、かつ面白くつくられていた。これらの動画は NIMS のホームページや YouTube で見ることができ、2~3 分間程なので、ぜひ少し時間があるときなどに見てほしい。

動画のあとは、日本と世界の資源の現状や“代替元素戦略”、物質を生み出す技術についての話をさせていただいた。

~引っ張り試験~

金属でできた試料を、「上下に引っ張ることができる機械」を使って、私たちは以下のような試験をさせていただいた。

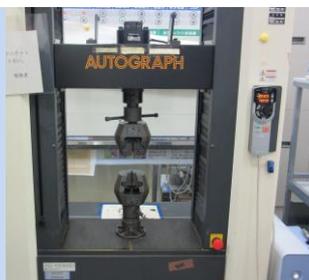
- ① 素材が不明な金属試料を3つ用意し、それぞれの長さ・直径・質量をはかる。
- ② 機械に試料をセットし、試料が千切れるまで伸ばしていく。
- ③ 伸びきった後の試料の長さ・直径をはかる。
- ④ それぞれのデータを計算し、「引っ張り強さ」などを数値化する。
- ⑤ その数値と金属の理論値を照らし合わせ、試料の素材を判明させる！

※この実験の詳しいデータについては、別紙にて※

→ 図1.
試験の手順を説明中の
研究員 宗木さん



→ 図2.
実際に試験に使用した
大型機械



→ 図3.
試料をセットしている
最中…



～施設内見学～

引っ張り試験の次は、施設内のいくつかの研究室を見学した。

《金属の3Dプリンター》

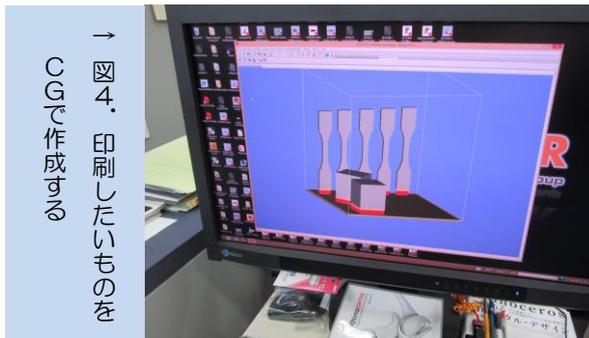
最初に見学させていただいた部屋には、10cm×10cm×10cm程の立方体サイズの金属を3Dプリントするためのプリンターやコンピューターがあった。

このプリンターは、鉄粉で25 μ （ミクロン）分の厚みの層をつくり → レーザーで固め → また鉄粉で層をつくり、重ねていき…と繰り返すことで、立体的な金属をプリントすることができる。

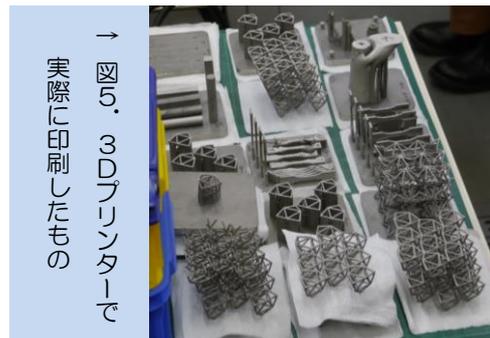
単純なモノより複雑なモノの方がつくりやすく、本物はチタン製で30万円もする「入れ歯」や「指輪」などもプリント可能。しかし柔軟性や粘性は本物のほうが優れていて、プリントしたものは「1つでも小さな欠陥がある」とすぐダメになってしまう。

どうして立方体は1辺10cmなのか？それは、これ以上大きいと材料の鉄粉の量が増え、重く、用意するのが大変だから。10cmより大きいものは、作ることにはできるが「作らない」のだそうだ。

金属の3Dプリントの可能性がどこまで広がるのか、まだまだわからないらしい。



→ 図4. 印刷したいものをCGで作成する



→ 図5. 3Dプリンターで実際に印刷したもの

《走査型電子顕微鏡》

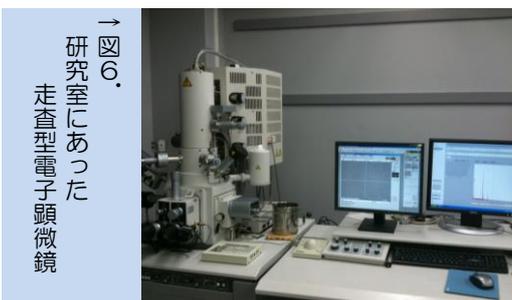
次に私たちは、「走査型電子顕微鏡」という試料の表面を見る装置がある部屋を見学した。

そこでは、研究員の戸田佳明さんに500円玉の表面を見たり、実際に顕微鏡を操作したりなどの体験をさせていただいた。

この顕微鏡は光学顕微鏡に比べ、高倍率で焦点深度も深く（表面が凸凹でも大丈夫！）、電子線やX線を利用して化学組成分析をすることもできる。

～ 豆知識 ～

原理として電子をぶつけるため、この顕微鏡は観察したいものが“絶縁体”だと、ぶつけた電子が蓄積してしまうために、あらかじめ観察したいものに“金属の粉をまぶし、表面だけ導体にする”！



→ 図6. 研究室にあった走査型電子顕微鏡



→ 図7. NIMS前でパシャリ