

年末年始は強い寒気が流れ込み全国的に厳しい寒さとなりましたが皆様いかがお過ごしでしょうか。最近も大陸の寒波が張り出し最低気温がマイナスになる日もあり通勤時や就寝前などとても寒く手足が冷たく感じるようになりました。所説ありますが、「冷たい」という言葉の語源は爪が痛いほど寒いという意味の「爪痛し(つめいたし)」という言葉だったそうです。これが徐々に「つめたし」となり、更に「つめたい」に変化しました。温度の低さを表現する意味で使われていましたが、時代が進むにつれて人の態度や性格に対しても「冷たい」という言葉が使われるようになったようです。地球上での最低温度は-89℃ですが宇宙では-150℃くらいにはなり、「はやぶさ2」は最後のミッションでこの中を飛行しています。当社も微力ですがミッションに参加し、JAXAから感謝状を頂きました。詳細はホームページをご覧ください。暦の上では春とはいえ、まだまだ寒さが厳しい日が続きます。お体を冷さないよう暖かくしてお過ごしください。

▼ INDEX ▼

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 【技術関連情報】 | ・ 芯取              |
| 【関連製品紹介】 | ・ レーザースキャンニングユニット |
| 【お知らせ】   | ・ 「はやぶさ2」         |

■ 技術関連情報 ■

芯取

芯取とはレンズ製造する工程の一つです。一つのレンズは2面ありますので研磨加工上がりでは別々に研磨されているため外形に対してそれぞれの光軸がずれてます。このレンズをレンズ系として組み立てた時に光軸が中心軸と一致するようにレンズ外径を研削する工程が『芯取り』工程です。加工方法としては芯取機(ベルクランプ方式)が主流になっています。回転軸が等しいレンズホルダー(固定軸とクランプ軸)で両側からレンズをはさみ、レンズ両面に完全にホルダーが密着するとホルダーが接触している部分の厚さは全周にわたって等しくなり、光軸がホルダーの回転軸と一致する原理を利用したものです。レンズの製造方法の流れを簡単に説明すると下記になります。このうち、①と②はガラス製造工場で行われ、③以降がレンズ加工工場で行われます。

①ガラスの溶解  
ガラスを1500℃ぐらいに加熱して溶解させ、成分を均一にします。その後600℃ぐらいに冷却されます。それから週単位の時間をかけてゆっくりと冷やされ固化させます。現在では効率よく製造するために連続溶解装置が使用されているようです。

②ガラス切断、丸め  
ガラスを適当な大きさのブロックに切断されます。外形が丸いレンズは大まかに丸く削られます。表面はまだ荒い状態で不透明で白く見えます。

③荒ざり  
レンズの表面を球状に加工し、形状をレンズに近づけます。カップ状のダイヤモンド砥石を回転させながら傾きを変化させ球面を作っていきます。

砥石の軌道を変化させることで様々な曲率半径のレンズを作ることができます。この作業により最終形状に近いレンズ形状となります。

#### ④砂かけ

鋳鉄製の皿にレンズを貼り付け、研削剤(砂やダイヤモンド)で削っていきます。通常は効率よく製作する為に複数のレンズを同時に研磨していきます。この作業によりレンズはほぼ仕上げ寸法と同じになりますが表面はすりガラス状です。

#### ⑤研磨

研磨機にてレンズ表面を磨きます。研磨剤(酸化セリウムなど)を描けながら磨き皿にて表面がサブミクロンオーダーになるまで磨かれます。最後に設計通りの曲率半径となっているかを原器にて確認します。

#### ⑥芯取り

レンズの光軸が表面曲率のちょうど中心を通るようにする為に外形を加工します。レンズ表裏をクランプして回転させながら外形を砥石で削っていきます。

#### ⑦コーティング

必要に応じてレンズ表面に反射防止の薄膜を蒸着します。

真空蒸着層の中にレンズを入れ、コーティング材料を蒸発させます。

光学業界ではそれぞれの工程が別会社で行われることが多いです。

近年 国内では職人さんの高齢化もあり特殊レンズ、高精度レンズの製造が難しくなりつつあります。

弊社ではコリメーションレンズなどのレーザ関連部材、各種レンズの設計・製造にも対応しております。

また、レンズ以外の光学部材(ミラー・カバーガラス・シリンダーレンズ)も対応可能ですのでお問い合わせください。

#### ▼お問い合わせはこちら▼

<https://alt.mrc-s.com/contact/>

レンズ製造ライン(富士フイルム株式会社)

[https://www.fujifilm.com/jp/ja/business/manufacturing-process/optical\\_device/production-line](https://www.fujifilm.com/jp/ja/business/manufacturing-process/optical_device/production-line)

自動芯取機(株式会社永田製作所)

<https://www.nagata-ss.co.jp/production/460/>

芯取り・成形加工機(株式会社大正光学)

<https://www.taisyou-op.co.jp/facility/facility-111/>

(富樫)

---

### ■関連製品情報■

レーザースキャンニングユニット

弊社では、技術関連情報でご紹介した、レーザースキャンニングユニットでお客様のご要望にお答えしております。

計測用ユニット、加工用ユニットの実績があります。

お困りの案件がございましたら是非お気軽にお問い合わせ下さい。

#### ▼レーザースキャンニングユニット カタログダウンロードはこちら▼

<https://alt.mrc-s.com/laserscanner/>

---

### ■お知らせ■

1. 「はやぶさ2」

JAXAより「はやぶさ2」での感謝状を受理させて頂きました。

コロナ禍の中厳しい毎日を送っていますがこれを受けて益々精進していきたいと思います。

<https://www.alt.co.jp/>

---