光学薄膜フェア無料セミナ資料

# 伊藤光学工業株式会社のご紹介

2017.11.16

伊藤光学工業株式会社
技術部
齊藤　裕二

伊藤光学工業株式会社

# 内容

1. 会社紹介

2. 眼鏡レンズ事業部紹介

3. 光学ハクマク事業部紹介

4. 高機能薄膜技術紹介

5. モスアイ構造型反射防止技術紹介

# 1．伊藤光学グループ

## 伊藤光学工業株式会社

- 会社設立：　1957年
- 所在地：　　愛知県蒲郡市
- 資本金：　　5000万円
- 従業員数：　352名
- 事業内容

  眼鏡プラスチックレンズ製造、コンタクトレンズ製造、
  モールドプレスレンズ（非球面ガラスレンズ）製造、
  産業機器用光学薄膜部品製造

## 東海精密工業株式会社

- 会社設立：　1970年
- 所在地：　　愛知県豊川市
- 資本金：　　3000万
- 従業員数：　50名
- 事業内容

  光学レンズ、産業用部品の金型製作、成形、コーティング

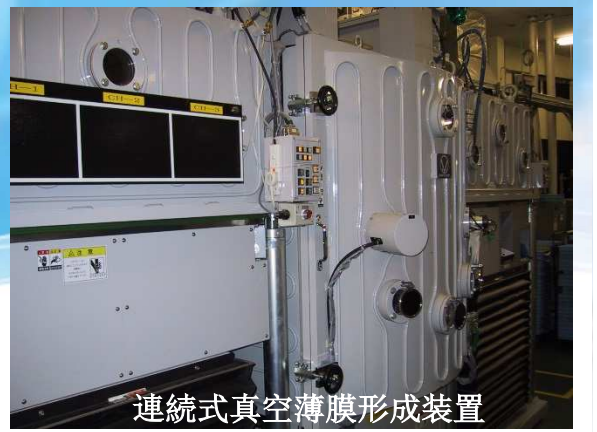
伊藤光学工業株式会社

# 2. 眼鏡レンズ事業部紹介

## 眼鏡プラスチックレンズに求められる機能

- ✓ プラスチックレンズの薄さ・軽さ
- ✓ 傷のつきにくさ
- ✓ 割れにくさ
- ✓ 膜の剥離がしにくい
- ✓ 膜割れ（熱クラック）が起こりにくい
- ✓ 汚れがつきにくい、拭き取りやすい
- ✓ 見え易さ
- ✓ 眼の保護

プライマー・ハードコートライン


連続式真空薄膜形成装置

# （1）眼鏡プラスチックレンズ商品紹介

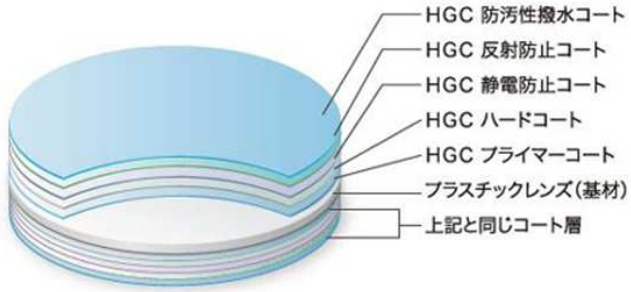
## ヒートガードコート

### 熱・キズ・汚れに強いレンズ

**キズに強い（耐擦傷性）**

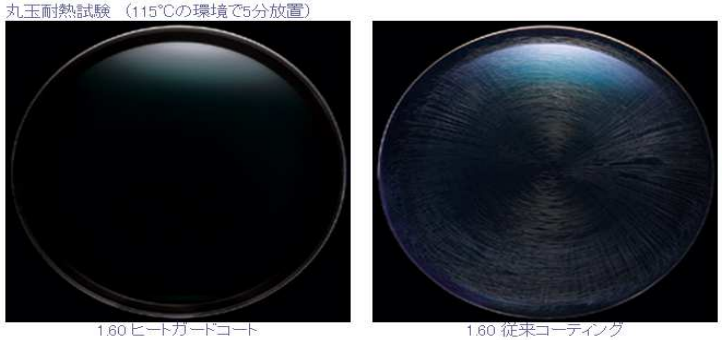
エセンシアコートと同様の耐擦傷性を実現。弊社の歴史上、最高レベルのコーティングです。
傷の無い透明感のある視界を、従来のコーティングより長期間保持することが可能となりました。

**ヒートガードコート（HGC）の構成図**



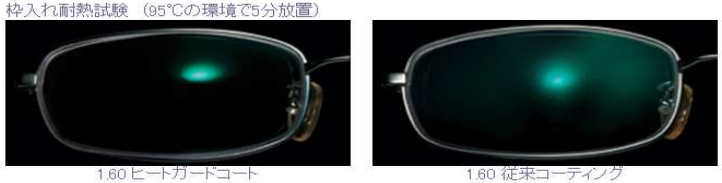

**●耐熱性能試験**　（当社比）

丸玉耐熱試験　（115℃の環境で5分放置）



1.60 ヒートガードコート　　1.60 従来コーティング

枠入れ耐熱試験　（95℃の環境で5分放置）



1.60 ヒートガードコート　　1.60 従来コーティング

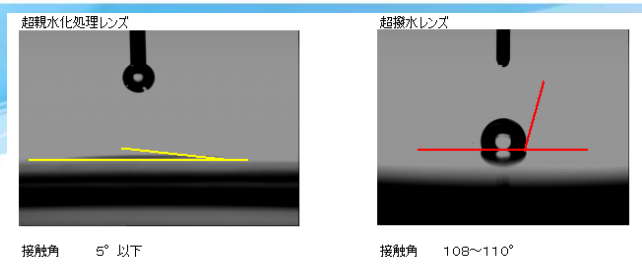
## アメイジングコート

### 簡易メンテ可能な曇りにくいレンズ

**アメイジングコートとは？**

アメイジングコートは、水をはじくのではなく、馴染ませるという、従来の撥水マルチコートとは全く逆の発想から生まれた、レンズの曇りを防ぐ新コーティングです。高い親水性を持つコート膜を、専用メガネ拭きで拭くだけで、優れた防曇効果と、高い持続性を実現させました。

上の写真は、撥水マルチコートとアメイジングコートを半分ずつ施したレンズを、加湿器の蒸気にあてた状態を撮影したものです。



# (2)眼鏡プラスチックレンズ商品紹介

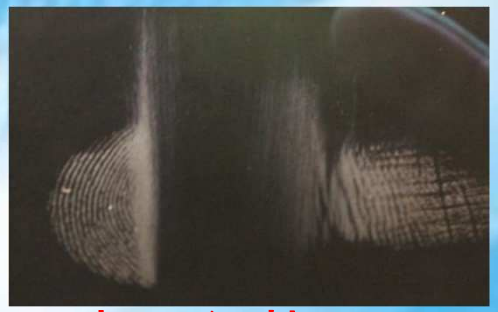
## 超スベリ性コート

低転落角・低動摩擦

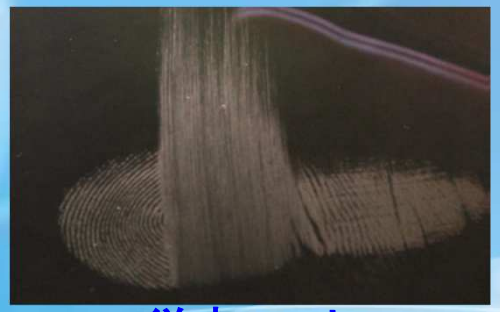
海岸の泥水浸漬試験

引き上げ後の外観写真

指紋拭き取り試験



超スベリ性コート



従来コート

眼鏡クロスで1回拭き取り後

伊藤光学工業株式会社

# 3. 光学ハクマク部紹介

## (1)主要設備

【蒸着設備】

- 連続式蒸着装置6台
- バッチ式多層膜蒸着装置3台
- バッチ式ARC蒸着装置5台

## (2)作業環境

- 一部の蒸着・検査作業はクリーンルームのクラス1,000及びクラス10,000の作業環境で行っております。

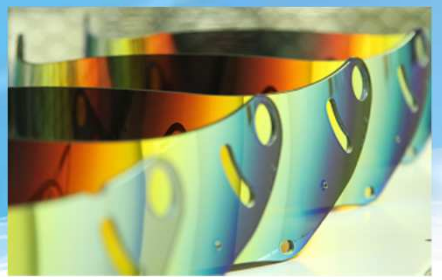
# (3). 加工対象品目

- 光学部品

  プロジェクタ関連、デジタルカメラ関連、

  光ディスク関連など

- レーザー加工機関連光学部品
- 車載機器、カーナビゲーション光学部品
- 医療製品
- 携帯電話、スマートフォン
- 銀行ATM光学部品
- 航空機計器部パネル
- 遊戯関連部品
- 2輪/4輪ヘルメットシールド



# （4）. 加工材質・サイズ・形状

## ◆ ガラス材料

- BK7、B270、D263、合成石英、PYREX、TEMPAX

  ソーダライムガラス、吸収ガラス(色ガラス)、その他特殊ガラス

## ◆ プラスチック材料

- アクリル樹脂(VH001,80NH等)、PC樹脂、

  オレフィン系樹脂 (ZEONEX,ZEONOR,ARTON,APEL)

  PET、TAC、ABS、その他(偏光板,液晶セル等)

## ◆ 加工サイズ

- 平行平板：5mm～A4サイズ対応

## ◆ 加工形状

- 各種レンズ、プリズム、ブロック、ロッド形状等

  フィルム(シートタイプ：0．1mm以下)対応

伊藤光学工業株式会社

# 5つの技術を柱に

## ARC
Anti-Reflection Coating
反射防止膜

## DFC
Dichroic Filter Coating
ダイクロ膜

## MRC
Mirror Coating
ミラー膜

## GML
Glass Molding Lens
ガラスモールドレンズ

## MES
Moth-Eye Structure
モスアイ構造

伊藤光学工業株式会社

# (5). 薄膜製品①

ARC
Anti-Reflection
Coating
反射防止膜

- 樹脂高耐久反射防止膜
- アクリル樹脂防汚反射防止膜
- 帯電防止広帯域反射防止膜
- ハイパワーレーザー用反射防止膜
- 遠赤外反射防止膜

# （5）. 薄膜製品②

DFC
Dichroic Filter
Coating
ダイクロ膜

各種フィルター

- ダイクロイックフィルター
- UV(IR)カットフィルター
- UV(IR)フィルター
- バンドパスフィルター

# (5). 薄膜製品③

MR
Mirror Coating
ミラー膜

各種ミラーコート

- コールドミラー
- ハーフミラー（ビームスプリッター）
- レーザーミラー
- 増反射金属ミラー
- 誘電体高反射ミラー
- 装飾カラーミラー（MCCD）

# (5). 薄膜製品④

GM
Glass Molding
Lens
ガラスモールドレンズ

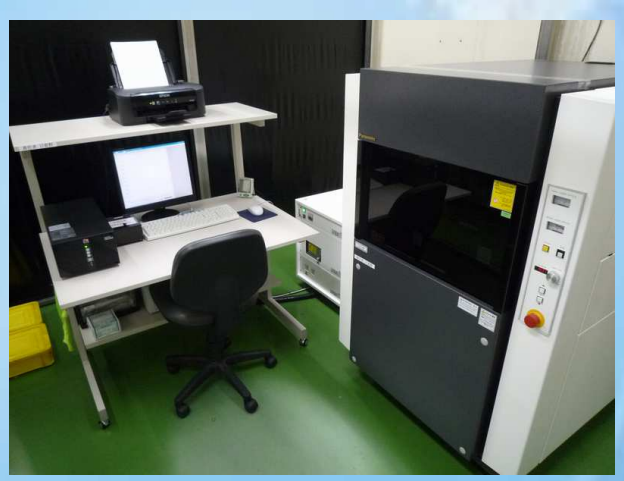
シム事業部

デジタルカメラ・一眼レフ用カメラ交換レンズ・
監視カメラ・プロジェクター等の撮像・映像機器
医療機器や計測・分析機器に使用される
非球面ガラスレンズの製造

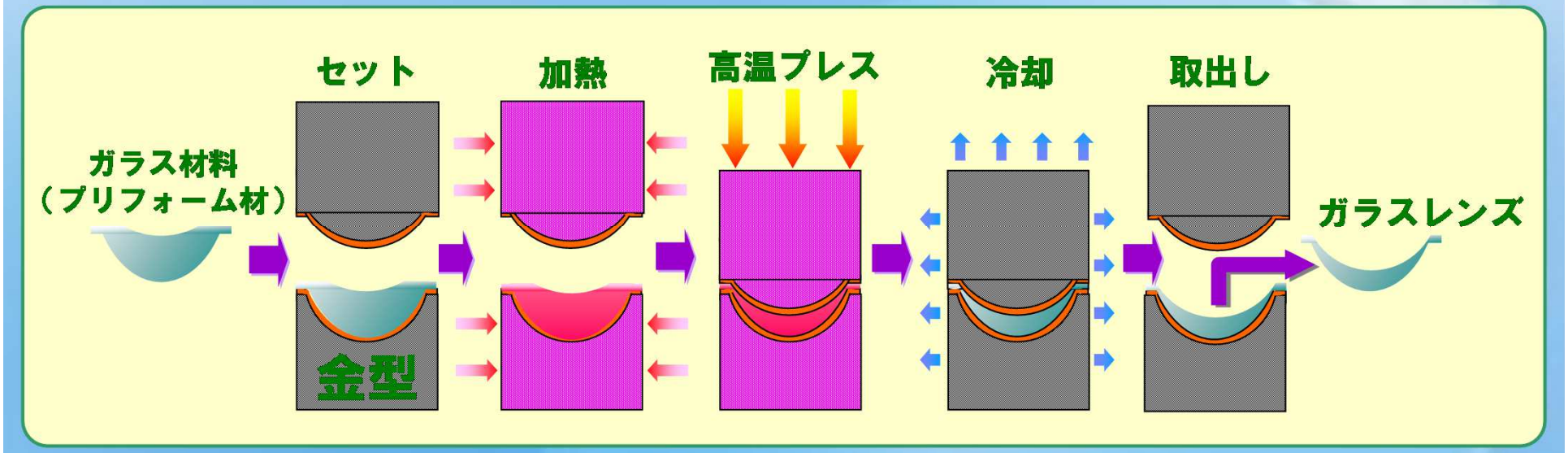
伊藤光学工業株式会社

# 主要設備

- 成形機(小口径)　φ　2～10 mm　1台
- 成形機(標準口径)　φ10～30 mm　3台
- 成形機(大口径)　φ35～50 mm　1台
- 成形機(超大口径)　φ50～70 mm　1台
- 9槽式超音波洗浄機　1台
- アニール炉　5台
- 超高精度3次元測定機(UA-3P)　1台
- レーザー干渉計(F601)　1台
- 屈折率計(KPR-2000)　1台
- 芯出し顕微鏡(透過偏芯測定)　1台
- レーザー顕微鏡　1台



# ガラスレンズモールドプレス法




## サイズ・形状・硝材種

- レンズ口径 ： φ2～70 mm
- 形状 ： 両凸・両凹・凸メニス・凹メニス・平凸・平凹
- 硝材種 ： L-BSL7・L-LAL13・L-BAL35・L-BAL42・L-LAM60・L-LAH84等

レンズ仕様により，上記と異なる場合があります

# (5). 薄膜製品④

MES

Moth-Eye Structure

モスアイ構造

- モスアイ構造とは、蛾の目を模倣した構造体で、構造体のみで反射防止出来る技術。
- お客様御支給の金型駒にモスアイ構造体を受託加工しております。

伊藤光学工業株式会社

# 4. 技術紹介

～ プラスα の付加価値を ～

Ⅰ. 親水(防曇)機能付反射防止膜

Ⅱ. 耐摩耗性反射防止膜

Ⅲ. 樹脂高耐久反射防止膜

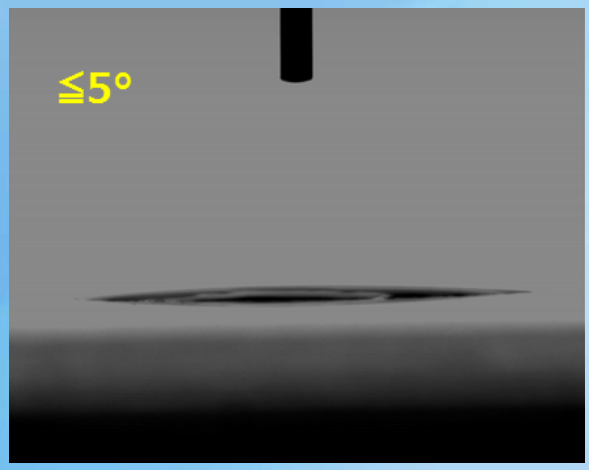
伊藤光学工業株式会社

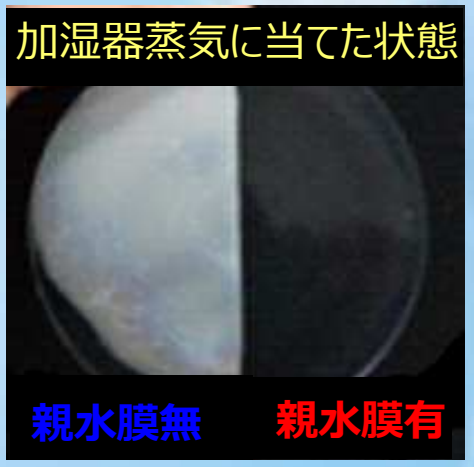
# Ⅰ．親水(防曇)機能付反射防止膜

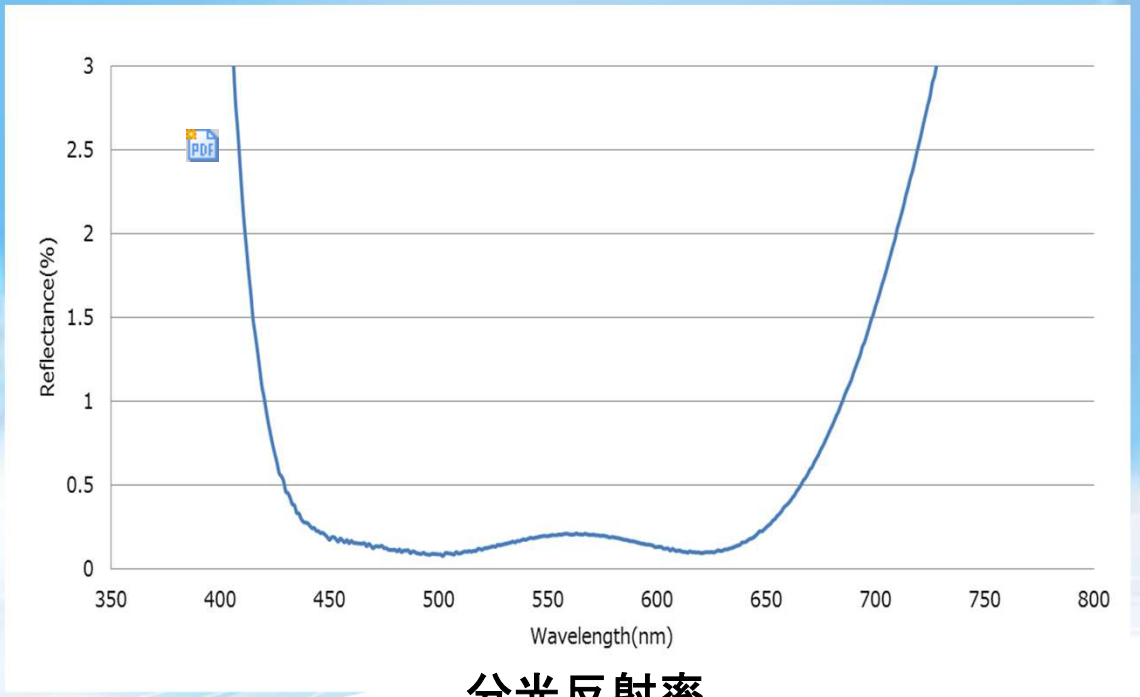
## 特徴

光学特性を維持しつつ、
防曇・防汚機能を付加

- 規格
  - R≦0.5%
  - 波長：450～650nm
  - 入射角：0°
- 接触角：10° 以下
- 硝材：BK7相当




分光反射率

伊藤光学工業株式会社

# Ⅱ．耐摩耗性反射防止膜

## 特徴

**高耐摩耗、光学特性変化極小**

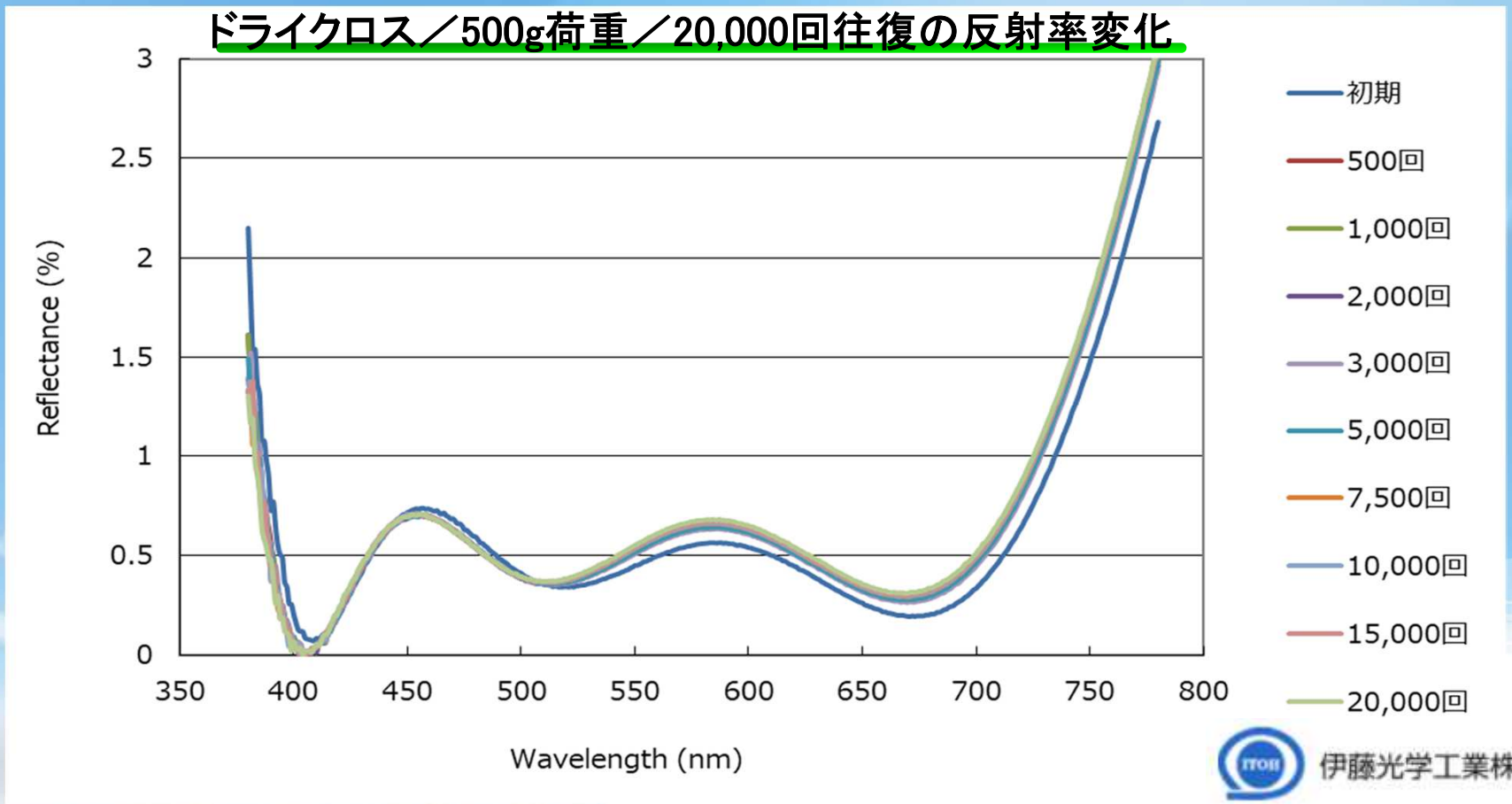
耐摩耗試験 20,000回往復後、

反射率変化 0.2%以下

接触角 110°　以上、10°　以下の劣化

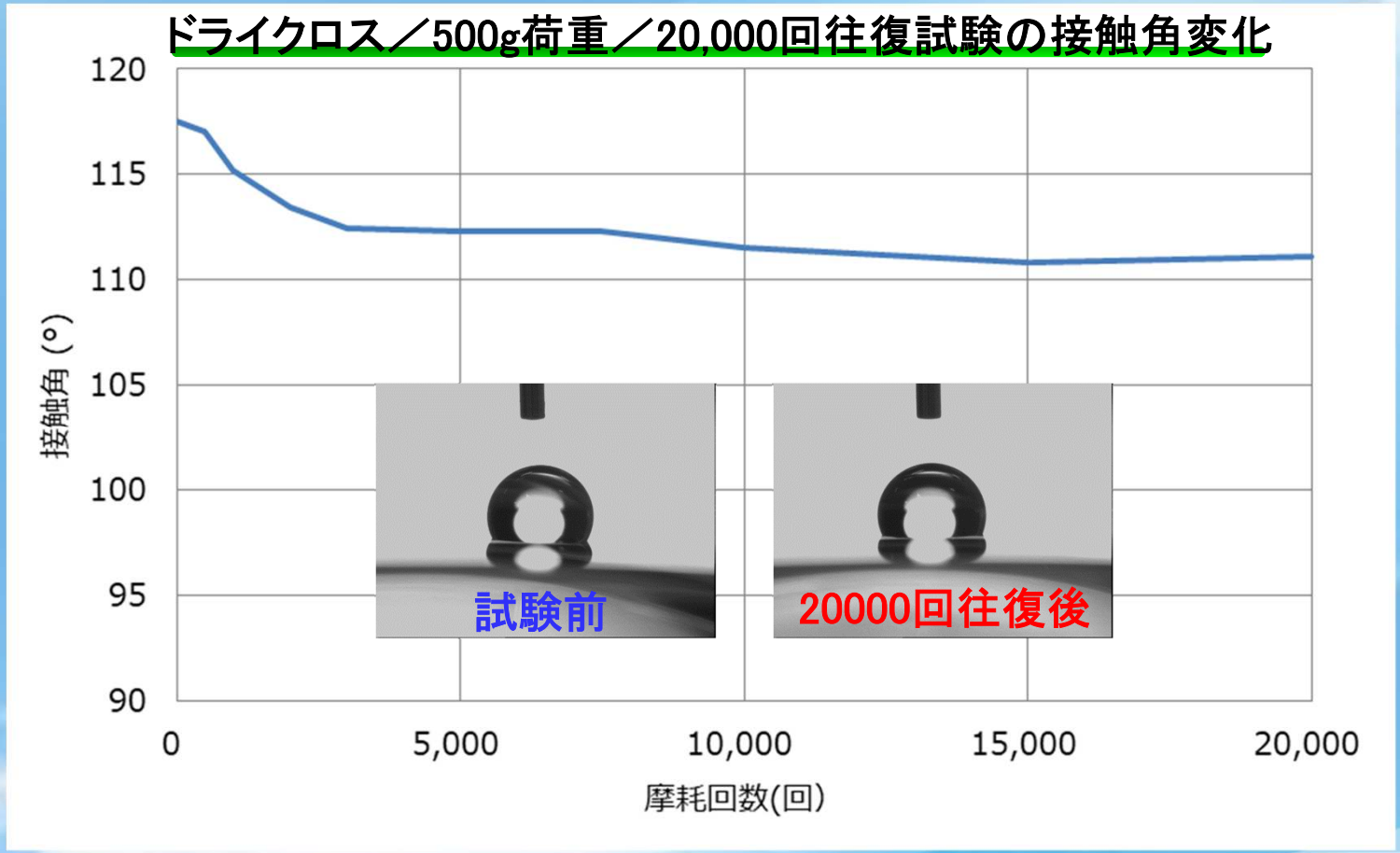
- ◆ 規格
  - R≦1%
  - 波長：420～680nm
- ◆ 基材：L-BAL42凹メニスレンズ

ドライクロス／500g荷重／20,000回往復の反射率変化




伊藤光学工業株式会社

# Ⅱ．耐摩耗性反射防止膜




伊藤光学工業株式会社

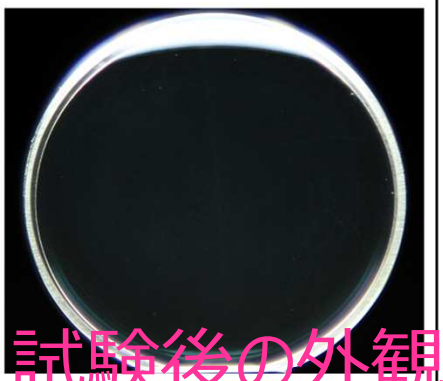
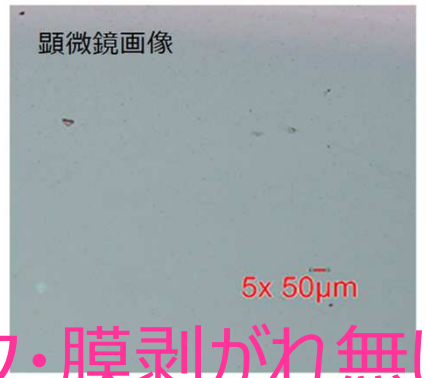
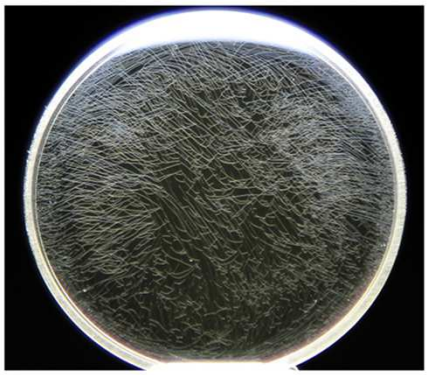
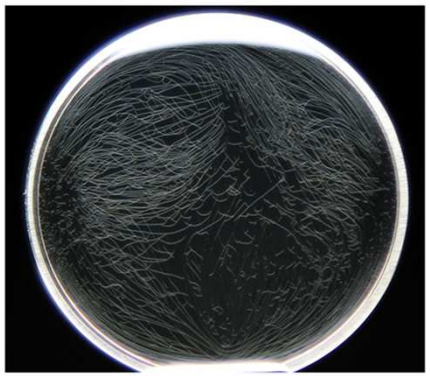
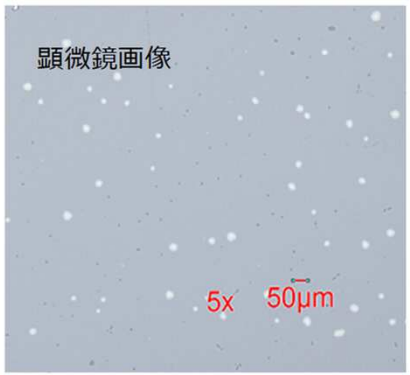
# Ⅲ. 樹脂高耐久反射防止膜

## 特徴

**優れた耐環境性**

過酷な耐久試験後もクラック・剥離無し

- ◆ 規格
  - R≦1%
  - 波長：420～680nm
- ◆ 基材： ZEONEXE48R

| | 125℃×400Hr | 105℃×1000Hr | 85℃85%×1000Hr |
|---|---|---|---|
| 開発品 |  | |  |
| 従来品 |  |  |  |

耐久試験後の外観目視にてクラック・膜剥がれ無し。

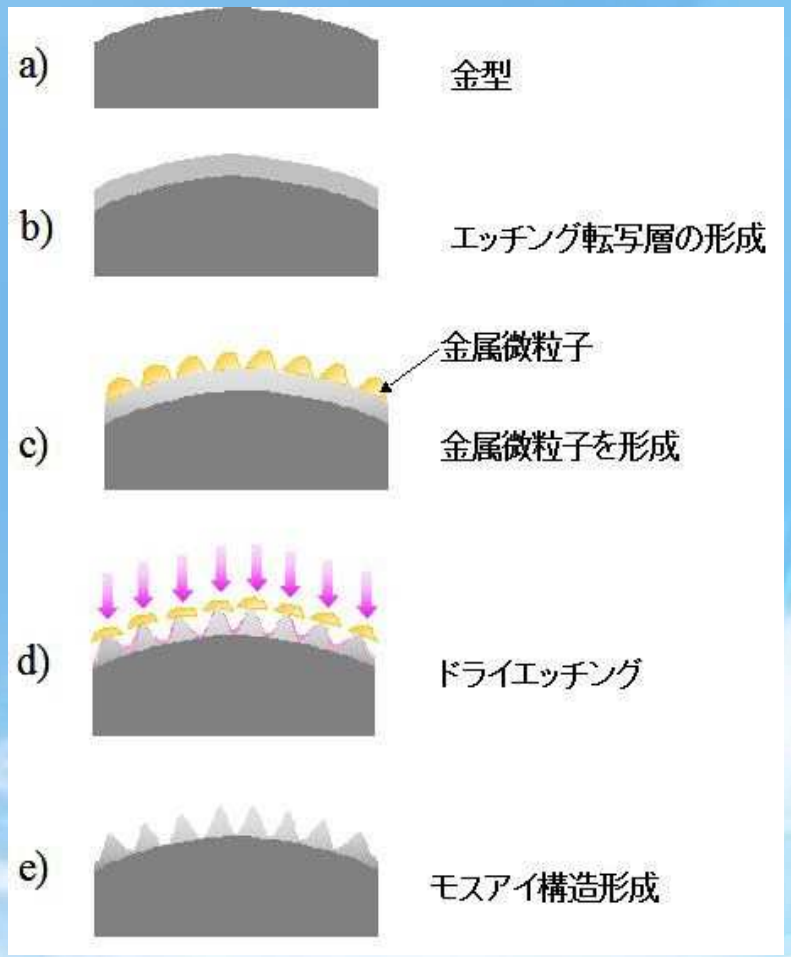
耐久試験後のテープ密着にて膜剥がれ無し。

伊藤光学工業株式会社

# 5. モスアイ型反射防止技術

## 金属ナノ粒子法を用いたモスア構造金型の作製方法

### 金属ナノ粒子法での加工プロセス




ポイント
・複雑な形状（曲面等）にも作製が可能
・大面積化が容易

**射出成形のみで、成形品に**
**反射防止機能の付与が可能。**

保有設備での加工可能ワークサイズ
Φ160mm、□110mm、高さ100mm

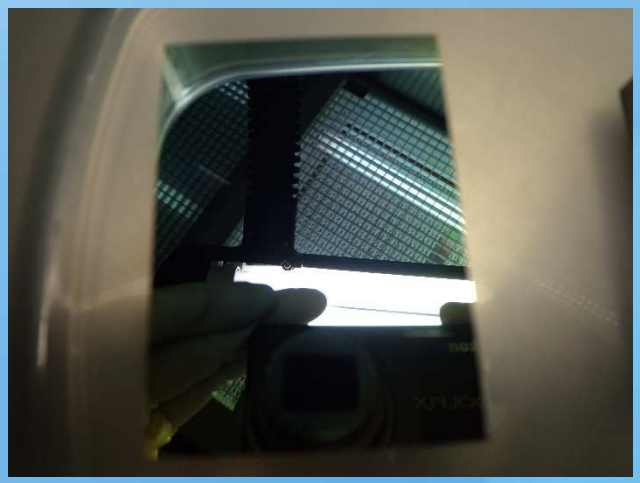
モスアイ構造ピッチサイズ
約100nm、約200nm、約300nm程度

Maxモスアイ構造高さ
約400nm程度

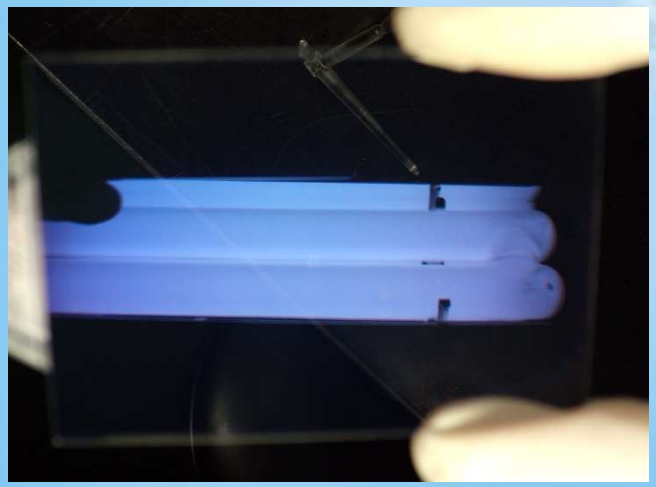
伊藤光学工業株式会社

# 金型表面と成形品のAFM像

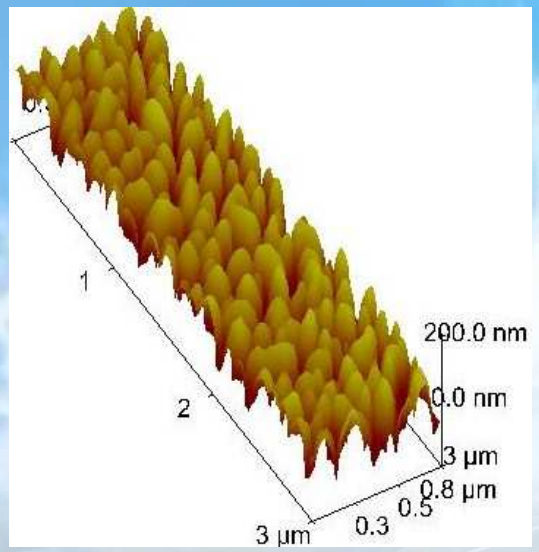
3インチ平面金型



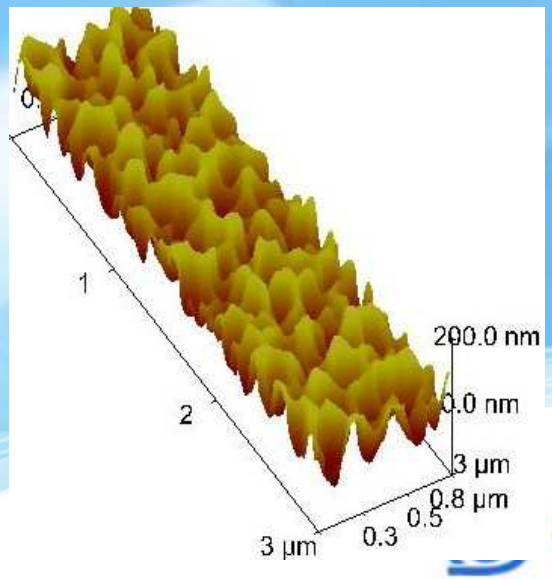
3インチ平面成形品



3インチ平面金型AFM像



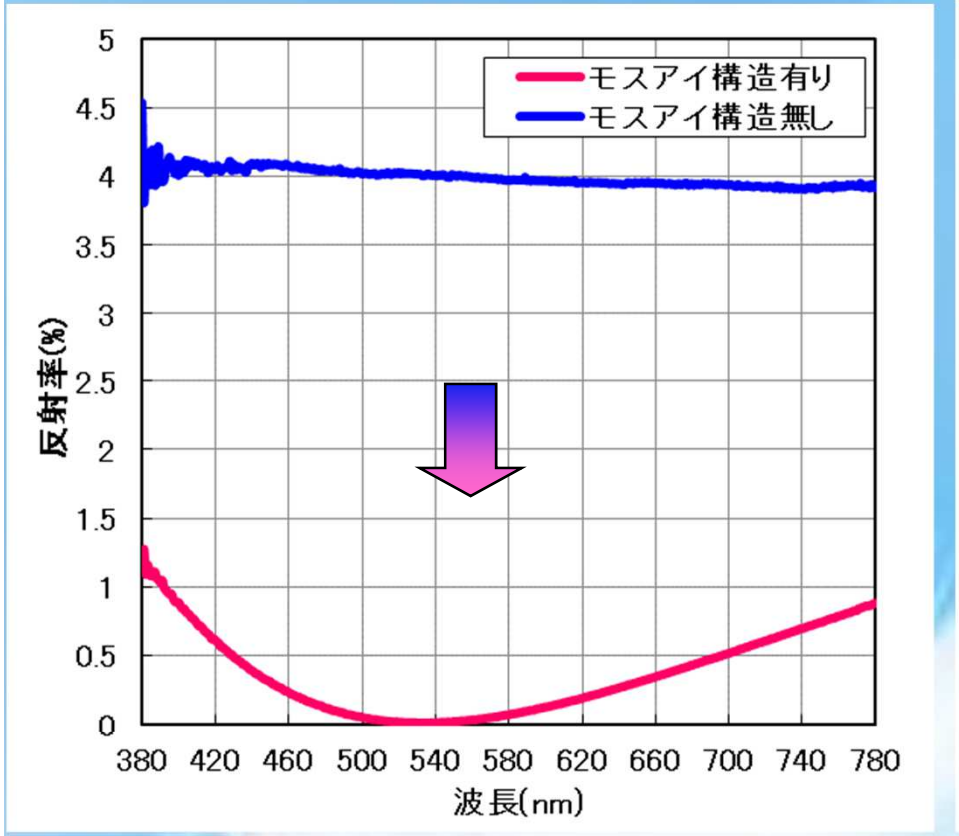

3インチ平面成形品AFM像



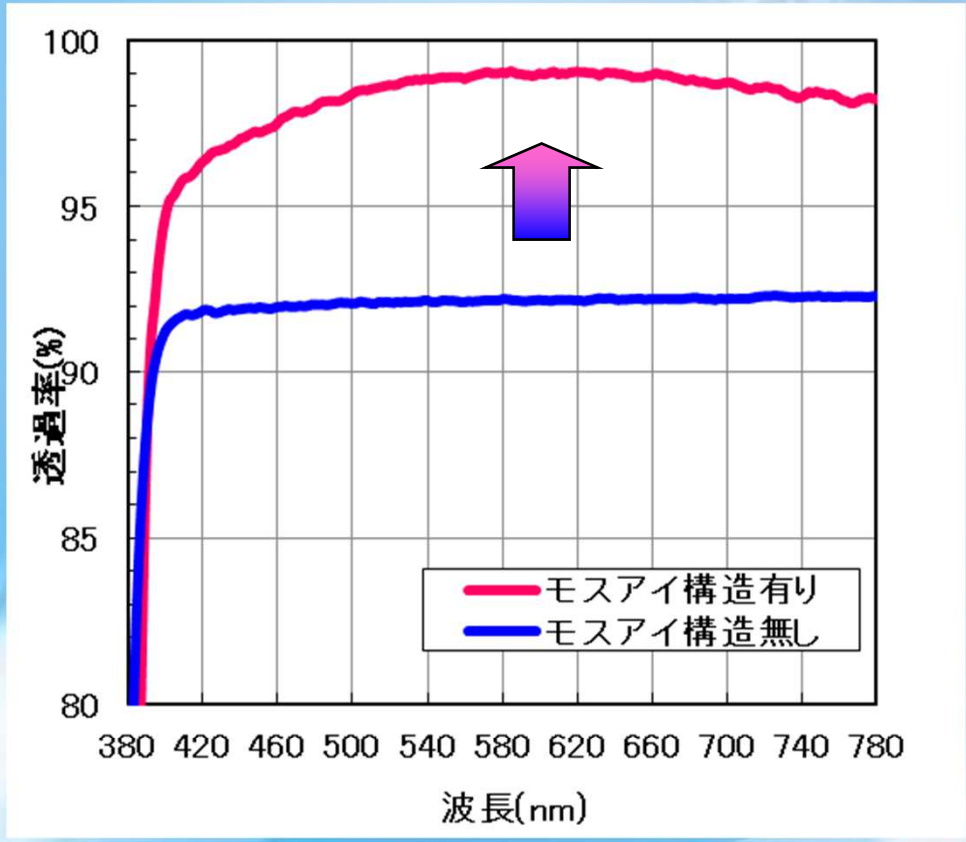

伊藤光学工業株式会社

# モスアイ構造付成形品の光学特性

## 反射率特性

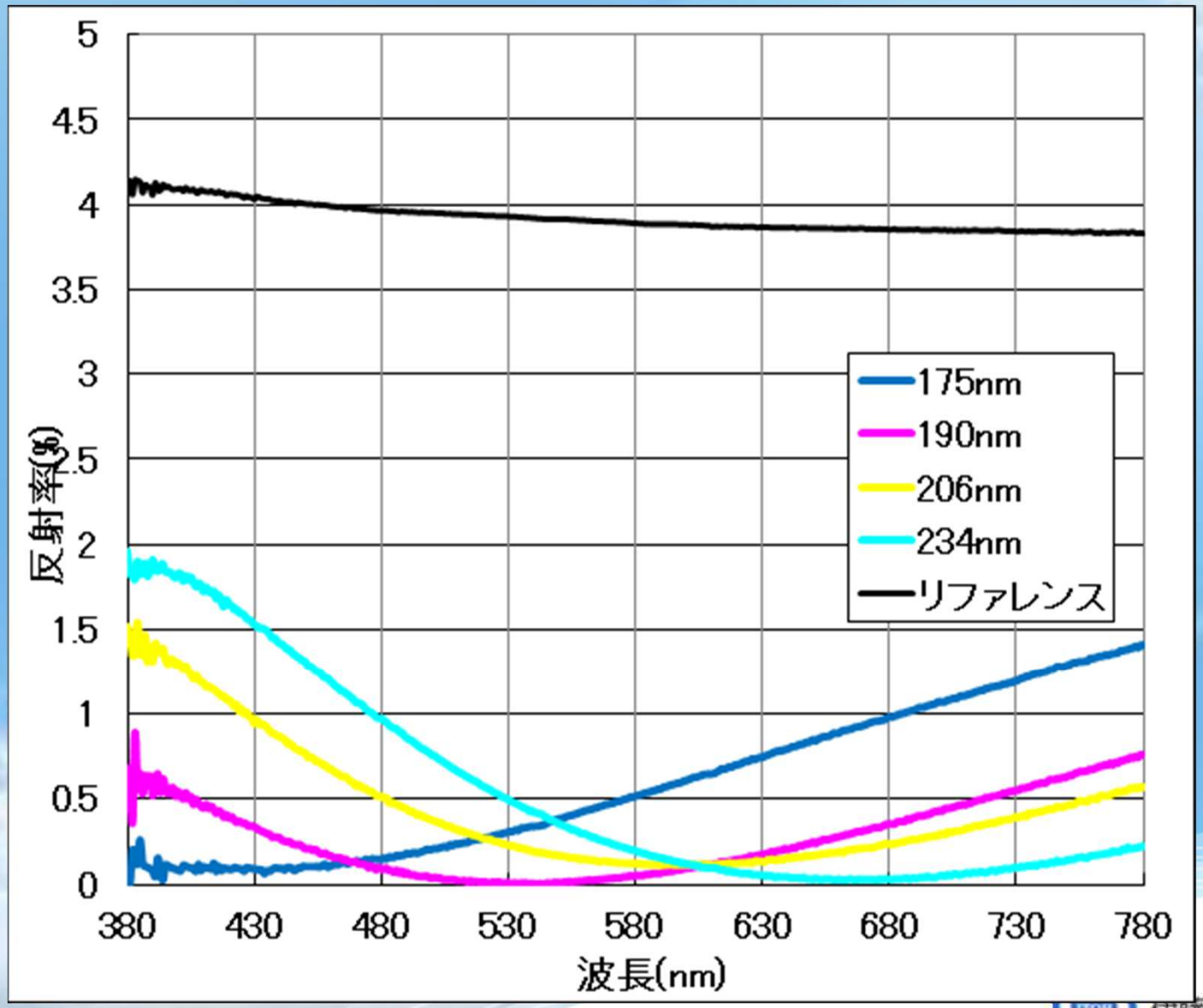



## 透過率特性

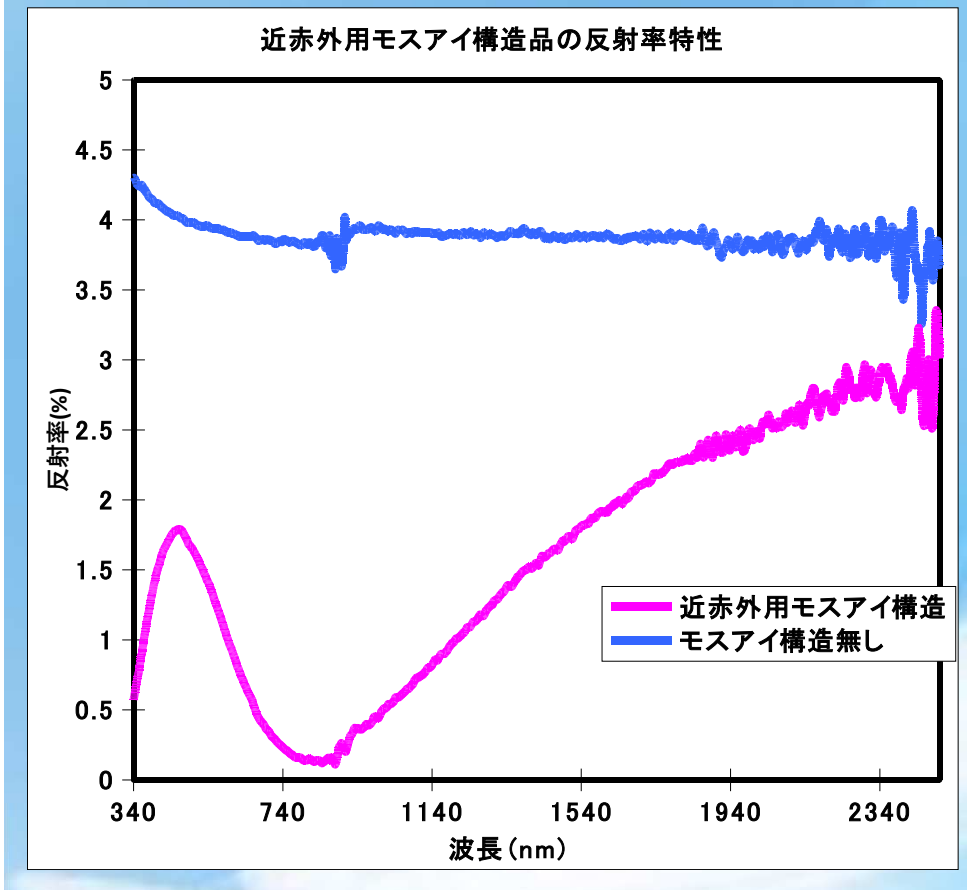


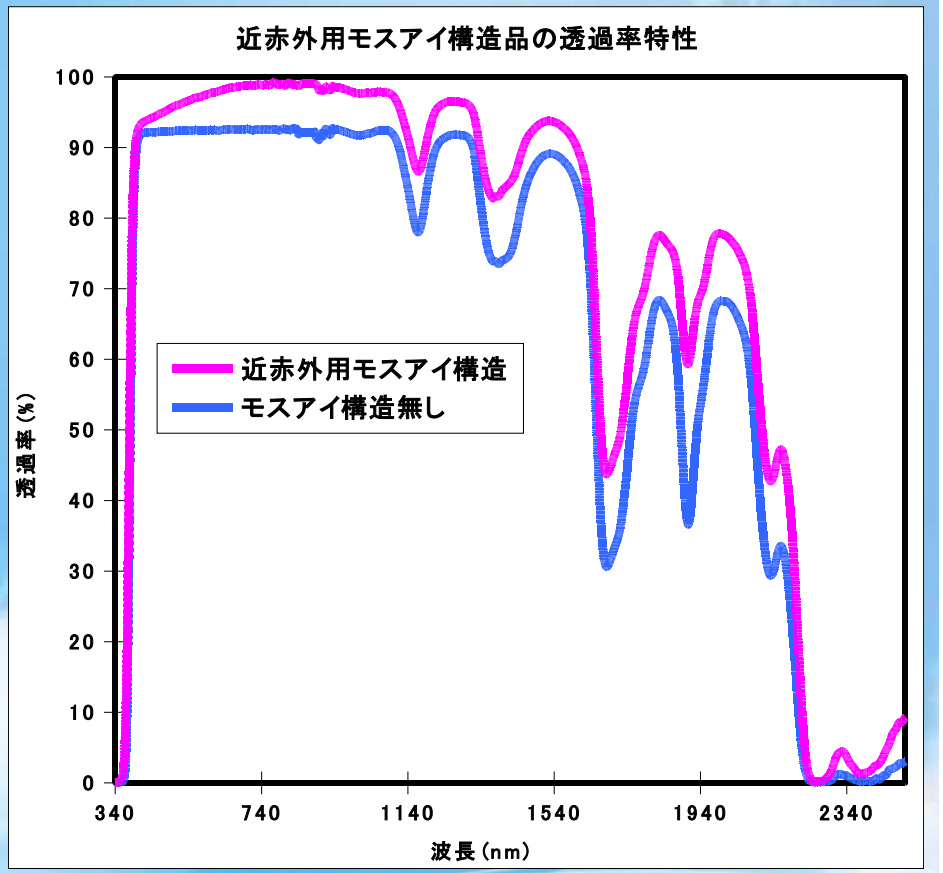

伊藤光学工業株式会社

# モスアイ構造深さの違いによる光学特性比較



# 近赤外用ARの光学特性（PMMA）




伊藤光学工業株式会社

# ご清聴ありがとうございました

伊藤光学工業株式会社