

大塚電子株式会社 会社紹介 ～大塚電子の提案するフィルム評価方法～

大塚電子株式会社
開発本部 計測分析機器開発部
アプリケーション技術グループ
山本実徳

1. 会社紹介

2. 評価機器の紹介

3. 各種機器の詳細

- ラインスキャン膜厚計/OPTMseries/スマート膜厚計
- ELSZneo
- 光波動場三次元顕微鏡 MINUK

OTSUKA group



Otsuka-people creating new products for better health worldwide

世界の人々の健康に貢献する革新的な製品を創造する

社 名	大塚電子株式会社 (Otsuka Electronics Co.,Ltd.)
設 立	1970年5月
本 社	〒573-1132 大阪府枚方市招提田近3丁目26-3
資本金	2億4,525万円
株主	大塚製薬株式会社 (95.02%) 他6名
代表取締役 社長	夏目 国昭 (なつめ くにあき)
事業内容	(1) 科学機器、光学機器、医療機器、工業計測機器および同部品 ならびに附属品の開発、製造、販売、修理および輸出入 (2) 試薬の製造、販売および輸出入 (3) 医療機器業許可取得および医療機器の製造販売承認申請の支援 (4) 科学機器、光学機器、工業計測機器を用いた測定の受託およびデータの提供 (5) 前各号に附帯する一切の業務
正社員数	196名 (2024年12月末日現在)

国内・海外関係会社の状況

大塚メカトロニクス株式会社

OTSUKA MECHATORONICS CO.,LTD.

731-5109 広島市佐伯区石内北5丁目3-8

韓国大塚電子株式会社

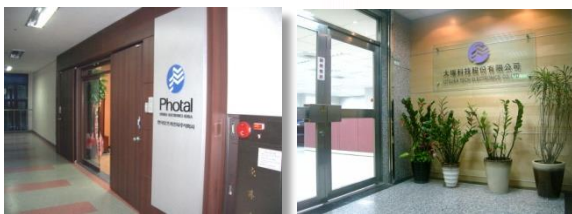
OTSUKA ELECTORNICS KOREA CO.,LTD.

462-120 경기도 성남시 중원구 상대원동440
선일테크노피아301호

大塚電子(蘇州)有限公司

OTSUKA ELECTRONICS (Suzhou) CO.,LTD.

215021 蘇州工業園區新天翔廣場A樓1901室



KOREA

TAIWAN

大塚科技股份有限公司

OTSUKA TECH ELECTORNICS CO.,LTD.

- ・台北事務所
104 台北市中山區民生東路一段13號8F
- ・台南事務所
70051 台南市中西區永福路一段189號7F D2室(國泰置地廣場)



JAPAN (OSAKA)



JAPAN (SHIGA)

大塚電子株式会社

OTSUKA ELECTORNICS CO.,LTD.

- ・本社 (大阪府 枚方市)
- ・滋賀工場 (滋賀県 甲賀市)
- ・東京支店 (東京都 八王子市)
- ・京都先端技術センター (京都府 京都市)
- ・東海営業所 (愛知県 名古屋市)
- ・九州営業所 (福岡県 福岡市)

光を媒体とした技術を用いた検査機器メーカー

強みを活かした、独自の3カテゴリー

ME機器
Medical

分析機器
Optical
(Analytical)

計測機器
Optical
(Spectrometry)

1. 会社紹介

2. 評価機器の紹介

3. 各種機器の詳細

- ラインスキャン膜厚計/OPTMseries/スマート膜厚計
- ELSZneo/nanoSAQLA
- 光波動場三次元顕微鏡 MINUK

光を使ったフィルムの評価技術を提供





球晶径・相関長測定 PP-1000

- ・ フィルムの強度、曇度のコントロールのための球晶/相関長の制御
- ・ フィルムの成型条件の検討



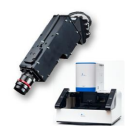
透過率測定 マルチチャンネル分光器MCPD-9800

- ・ 透過率の管理
- ・ 波長特性の評価



リタレーション測定 RETS-100NX

- ・ 視野角補償フィルムのリタレーション評価
- ・ 低～高位相差フィルムを用いたディスプレイの設計評価



膜厚測定 ラインスキャン膜厚計/顕微分光膜厚計OPTM

- ・ 安定的なフィルム製造管理
- ・ コーティング膜の精密厚み制御



粒子径・ゼータ電位測定 ELSZneo

- ・ 分散性の高い塗布液の検討・塗布性の改善
- ・ フィルムの表面改質と吸着性評価

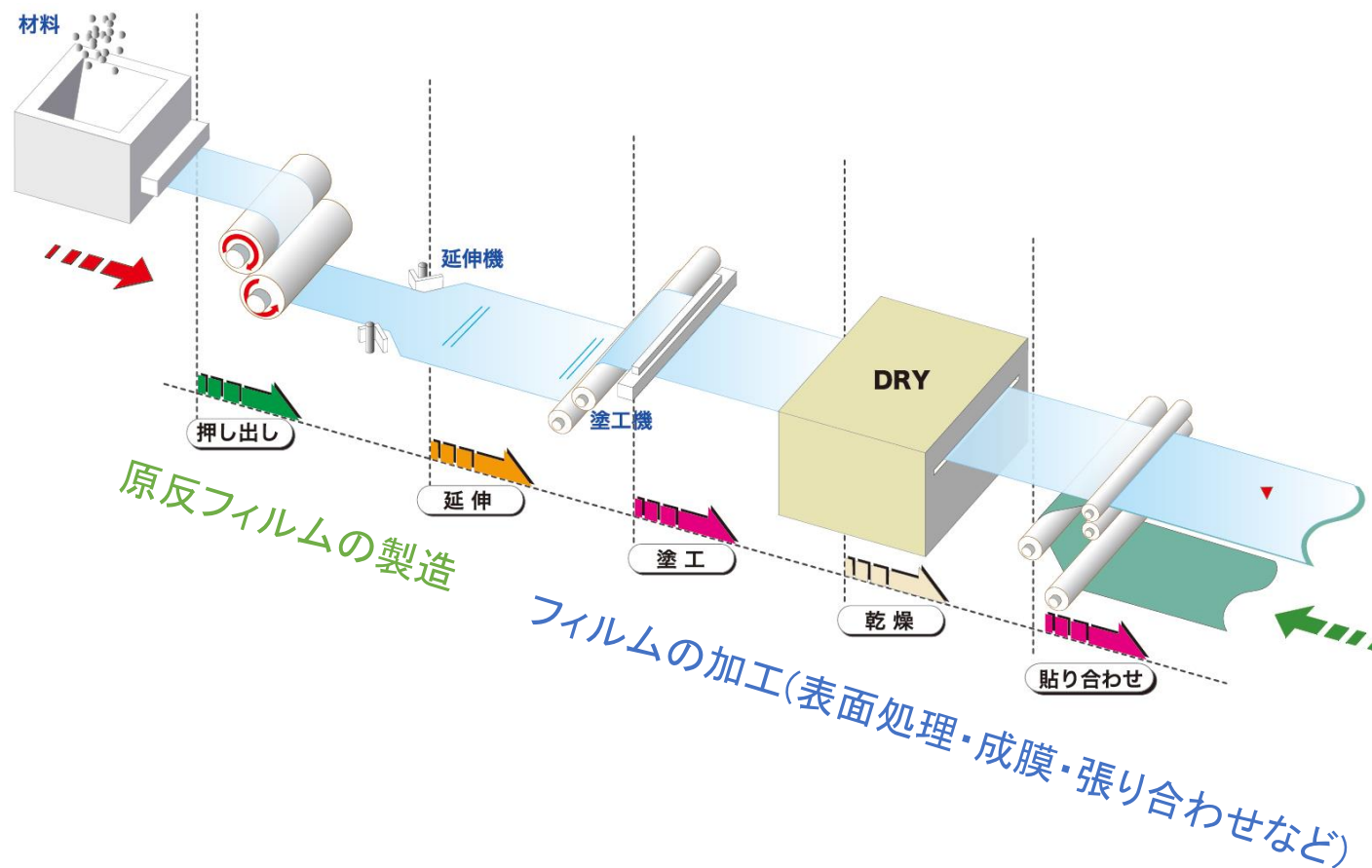


三次元顕微鏡観察 光波動場三次元顕微鏡MINUK

- ・ フィルム表面および内部構造・欠陥の見える化
- ・ 3D解析を用いた定量的なフィルム形状および内部の数値化

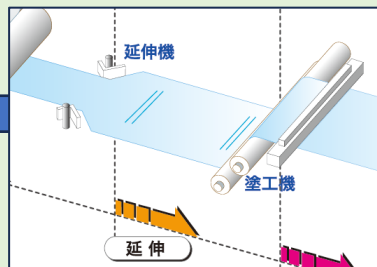
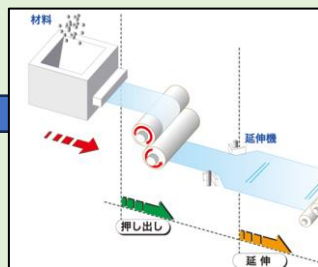
フィルム製造プロセスにおける評価

製造プロセスの例



フィルム製造プロセスにおける評価

原反フィルム



PP-1000
(球晶径/
相関長)



ELSZneo
(粒度分布/
ゼータ電位)



MCPD
series
(透過率/
反射率)

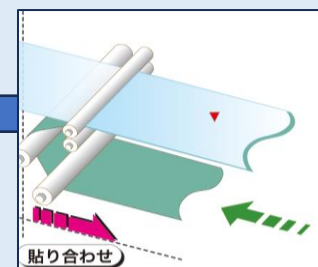
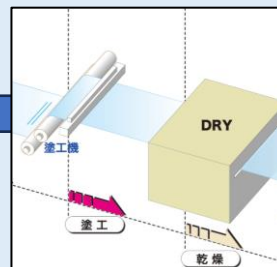


RETS-100NX
(リタデーション)



ラインスキャン
膜厚計/OPTM
series
(膜厚)

加工フィルム



ライン
スキャン
膜厚計
/OPTM
series
(膜厚)



ELSZneo
(粒度分布/
ゼータ電位)



光波動場
三次元顕
微鏡
MINUK



ライン
スキャン
膜厚計
/OPTM
series
(膜厚)

1. 会社紹介

2. 評価機器の紹介

3. 各種機器の詳細

- ラインスキャン膜厚計/OPTMseries/スマート膜厚計
- ELSZneo/nanoSAQLA
- 光波動場三次元顕微鏡 MINUK

フィルム/コーティング膜の膜厚測定



インライン



微小スポット/多層

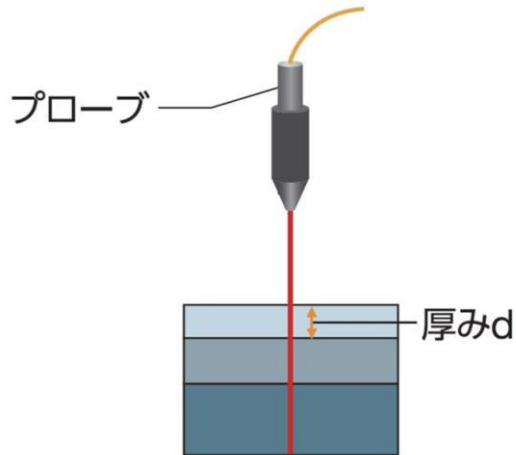


ハンディー

フィルム/コーティング膜の膜厚測定

CONFIDENTIAL

光干渉法による膜厚測定



- ✓ サンプルを非破壊・非接触測定
- ✓ 高速測定可能（インライン・マッピング対応）
- ✓ 多層膜の各層の厚み測定
- ✓ フィルム～コーティングまで幅広い膜厚に対応（数nm～数100μmまで） ※仕様による

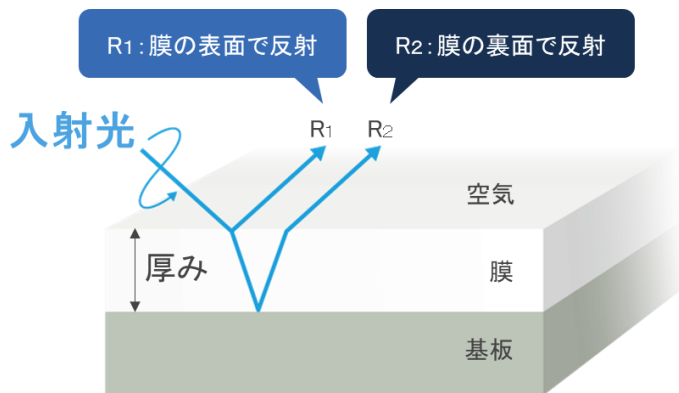
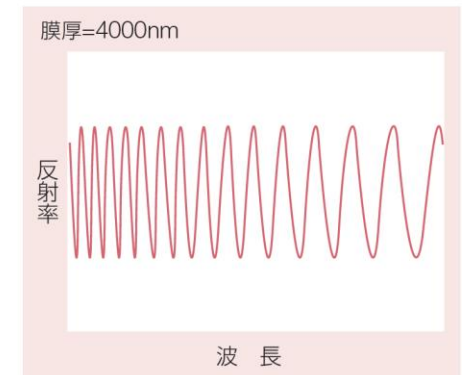
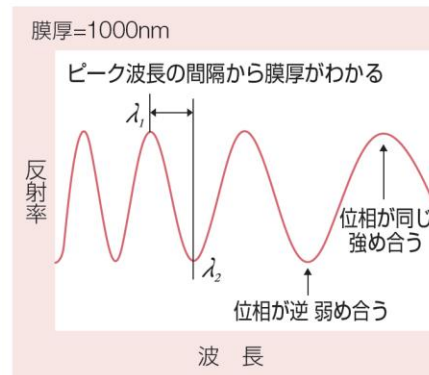


図3

薄膜

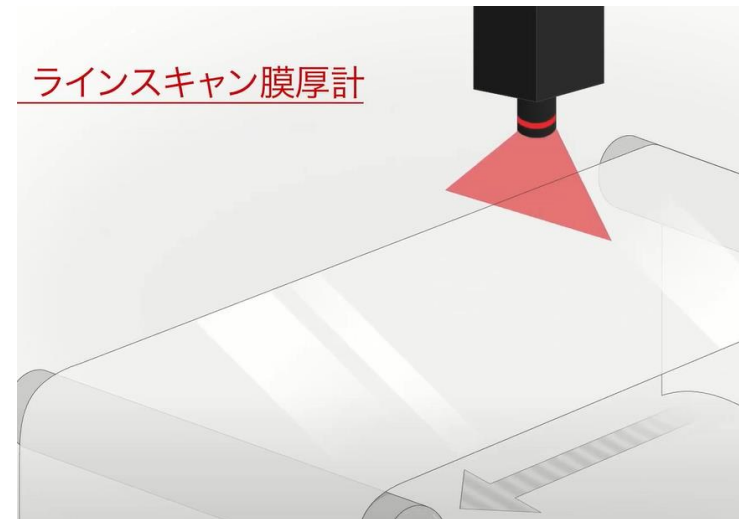
厚膜

図4



フィルム/コーティング膜の膜厚測定

原反フィルムの全面膜厚測定

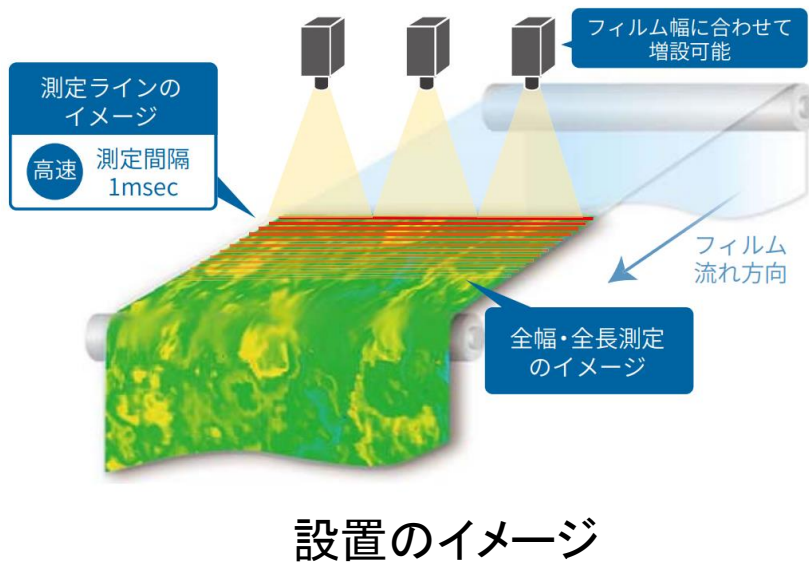


ラインスキャン膜厚計
(左)インラインタイプ (右)オフラインタイプ

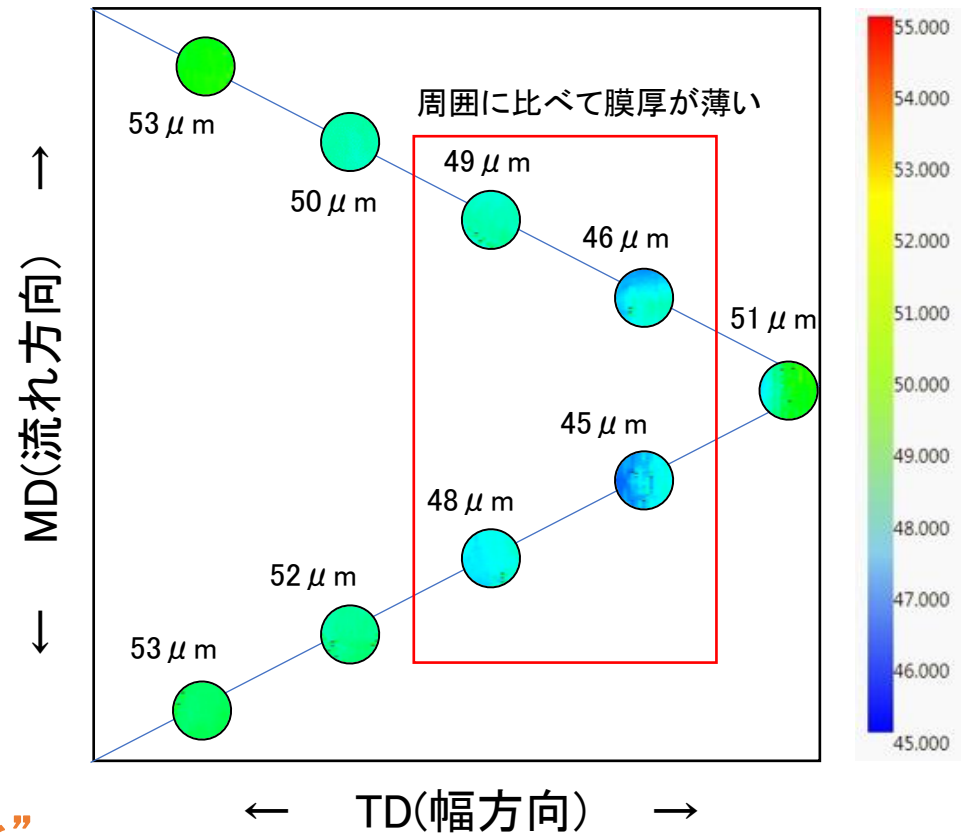
フィルム全面を”抜けなく”インラインで厚み測定可能

フィルム/コーティング膜の膜厚測定

原反フィルムのインライン測定



従来のインライン膜厚測定

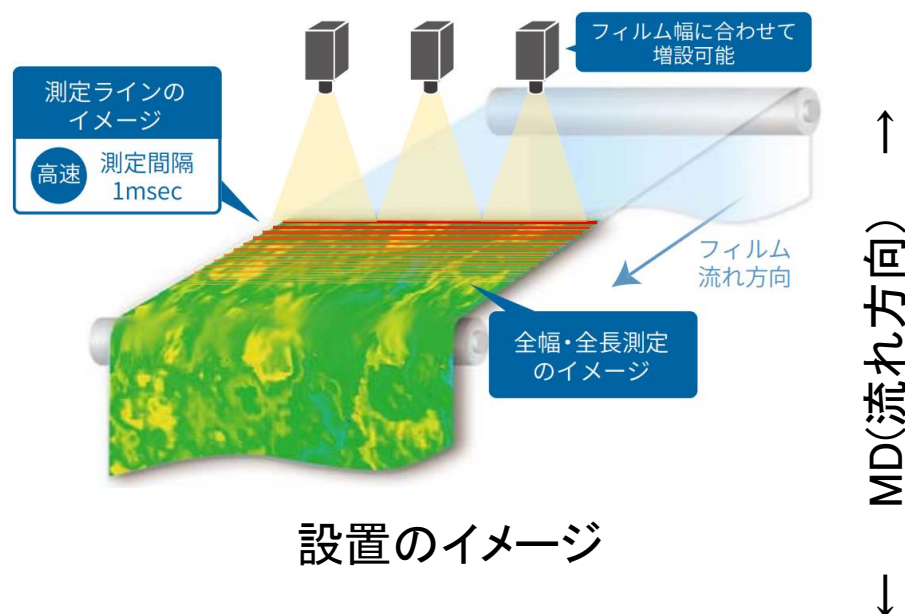


フィルム製造時の面内の厚みムラを“視覚化”

フィルム/コーティング膜の膜厚測定

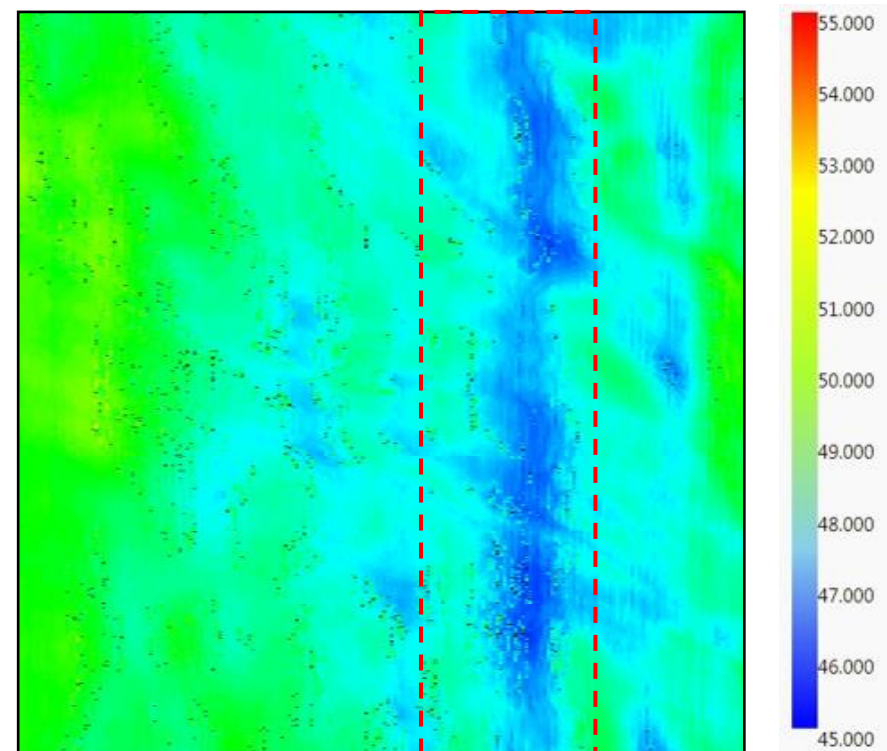
原反フィルムのインライン測定

ラインスキャン膜厚計



設置のイメージ

↑
MD(流れ方向)
↓



← TD(幅方向) →

MD方向に
連続して薄い
これはイメージです

フィルム製造時の面内の厚みムラを“視覚化”

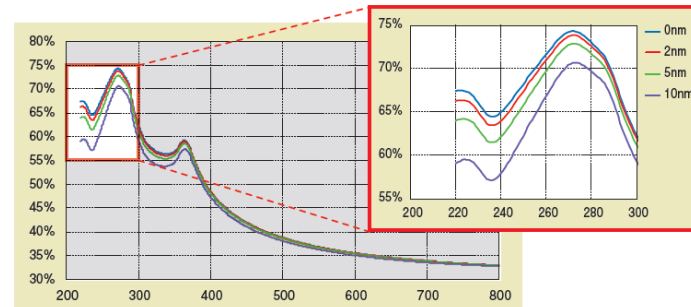
フィルム/コーティング膜の膜厚測定

高度なコーティング膜の膜厚測定

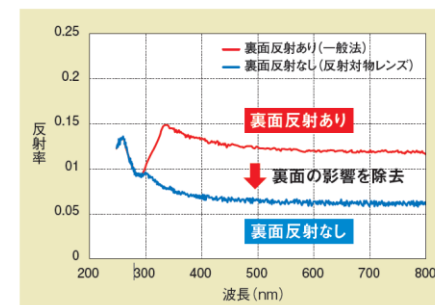
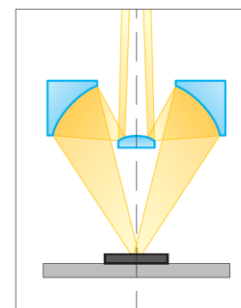
- ✓ 数ナノオーダーの厚みから精度良く測定
→ 紫外波長を用いた高精度薄膜解析



顕微分光膜厚計
OPTM Series



- ✓ 裏面反射の影響を受けにくい光学系
→ 前処理なしに測定が可能



微小スポットで極薄膜を高精度測定できる

フィルム/コーティング膜の膜厚測定

簡便なコーティング膜の膜厚測定



スマート膜厚計 SM-100 Standard/Pro

簡単に測定できる

組み立てが不要で、
開けてすぐ使用できる



セット
された
状態

プローブをサンプルに
当てるだけで測定できる



簡単

タッチパネルでの操作で
直感的に動かせる



自分で設
定が少な
い！

誰でも簡単にサンプルに当てるだけで膜厚測定できる

1. 会社紹介

2. 評価機器の紹介

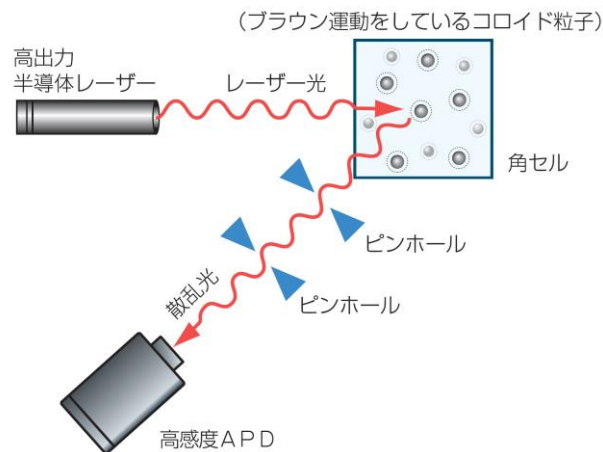
3. 各種機器の詳細

- ラインスキャン膜厚計/OPTMseries/スマート膜厚計
- ELSZneo/nanoSAQLA
- 光波動場三次元顕微鏡 MINUK

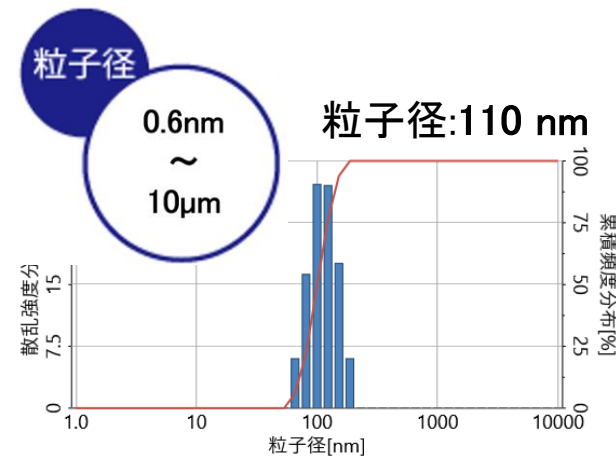
塗布液の粒子径・分散性/フィルム表面改質の測定



nanoS\AQL\A
多検体ナノ粒子径測定システム

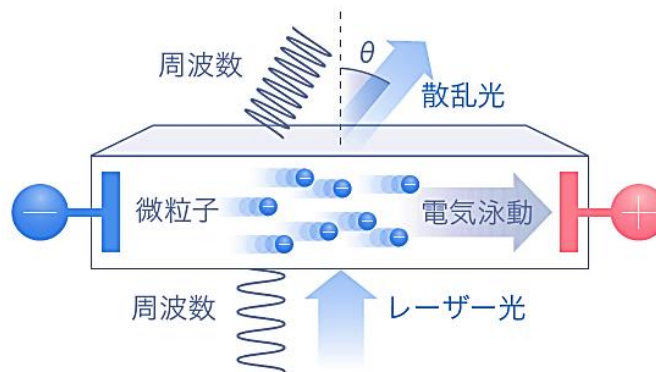


動的光散乱法

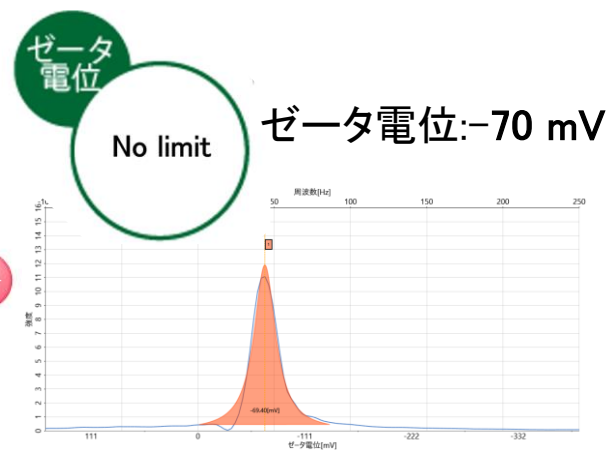


ELSZ NEO

ゼータ電位・粒子径・分子量測定システム



電気泳動光散乱法



1. 会社紹介

2. 評価機器の紹介

3. 各種機器の詳細

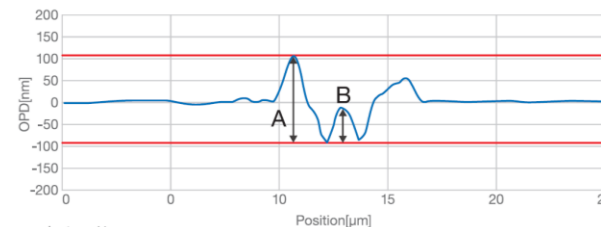
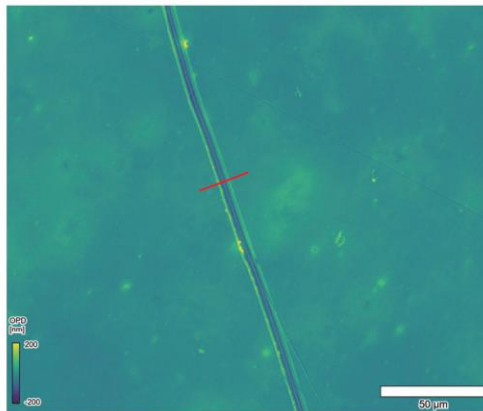
- ラインスキャン膜厚計/OPTMseries/スマート膜厚計
- ELSZneo/nanoSAQLA
- 光波動場三次元顕微鏡 MINUK

フィルムの表面/内部の三次元観察

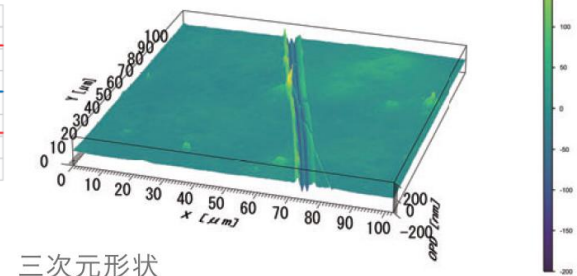


光波動場三次元顕微鏡 MINUK

OPD像



Aの高さ: 約200nm
Bの高さ: 約100nm

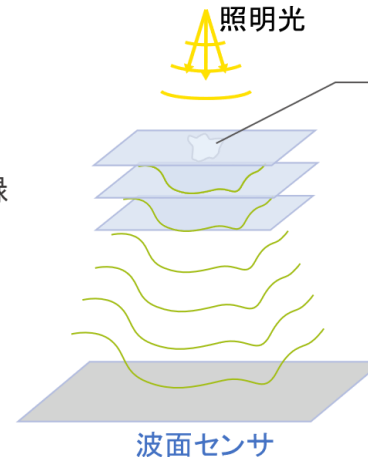


三次元形状

①波面センサ
“光の波”を直接記録



真の姿を
ありのまま捉える



②計算処理
任意面の像を数値的に生成



記録後
フォーカス変更可能
(デジタルリフォーカシング)

- フィルムの表面の形状、内部の3D情報を1ショットで取得

フィルムの表面/内部の三次元観察

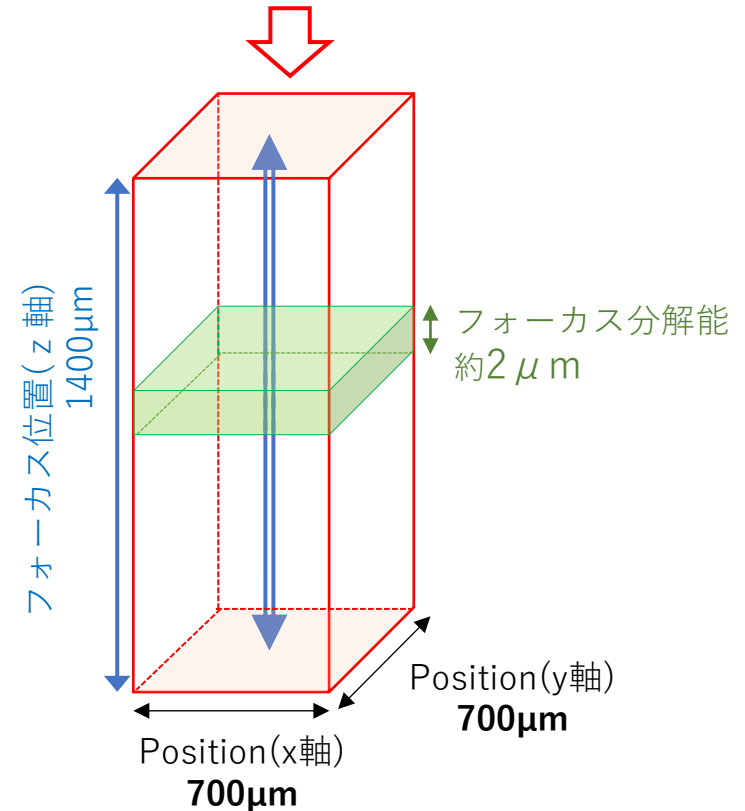
- ✓ ナノオーダーの透明な傷や異物の鮮明に評価可能



- ✓ 1スキャンで3D情報の取得、データ上でフォーカス変更



取得データ（イメージ）

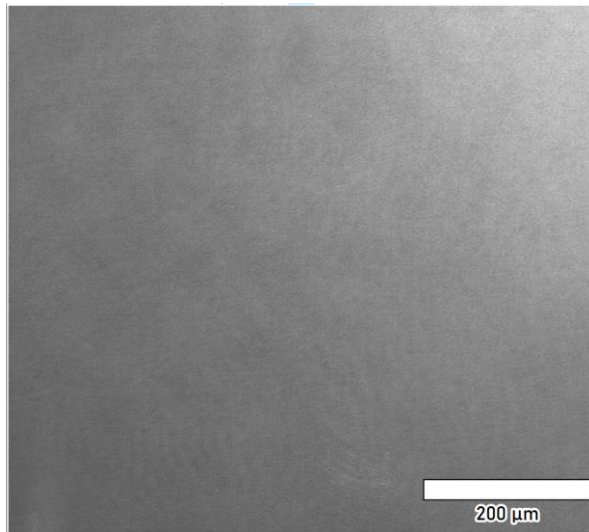


- デジタルリフォーカシングで測定結果をいつでも再フォーカス変更できる

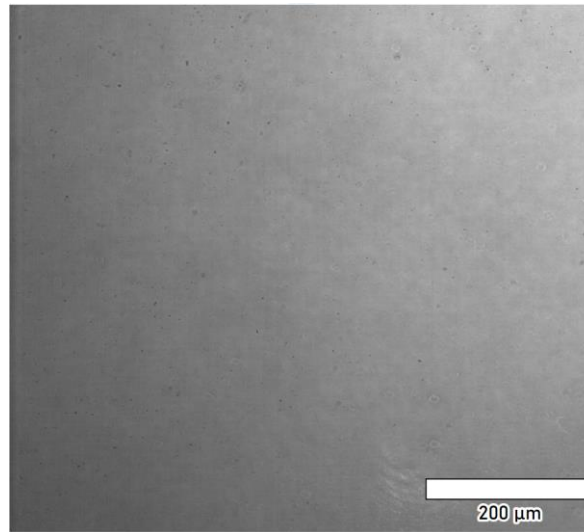
フィルムの表面/内部の三次元観察

各種フィルムの外観の比較

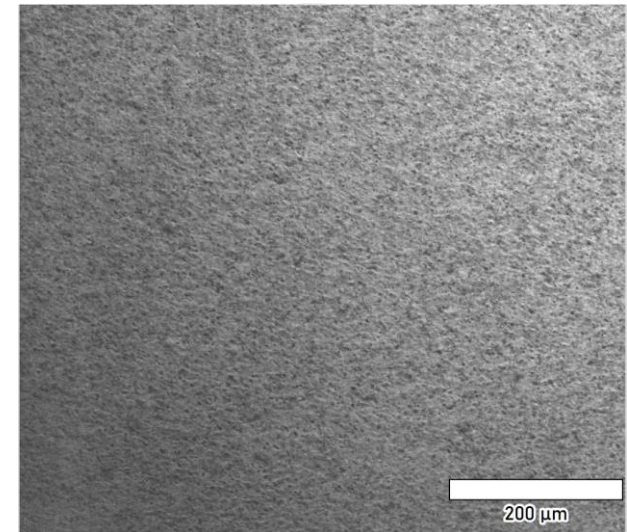
PENフィルム



PETフィルム(透明)



PETフィルム(乳白色)

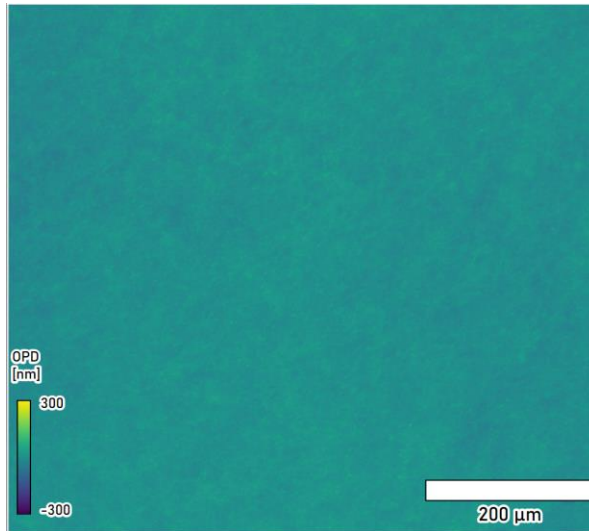


- 光学顕微鏡で見分けが付きにくい透明な内部構造を瞬時にみえる化

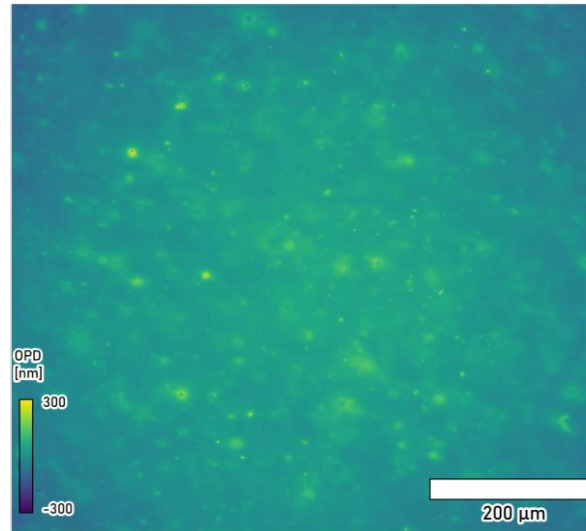
フィルムの表面/内部の三次元観察

各種フィルムの外観の比較

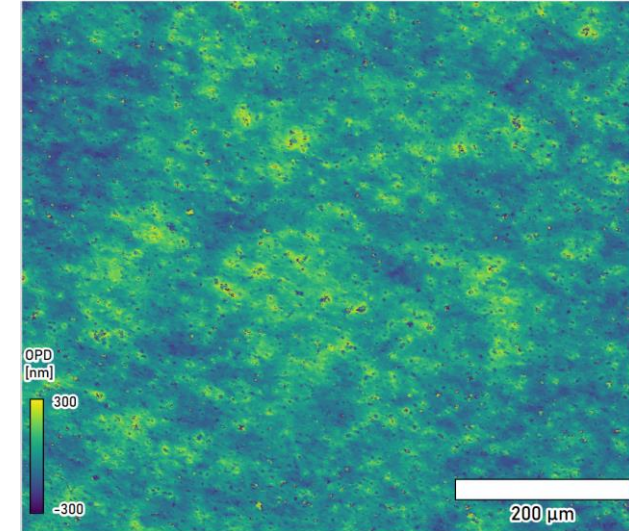
PENフィルム



PETフィルム(透明)



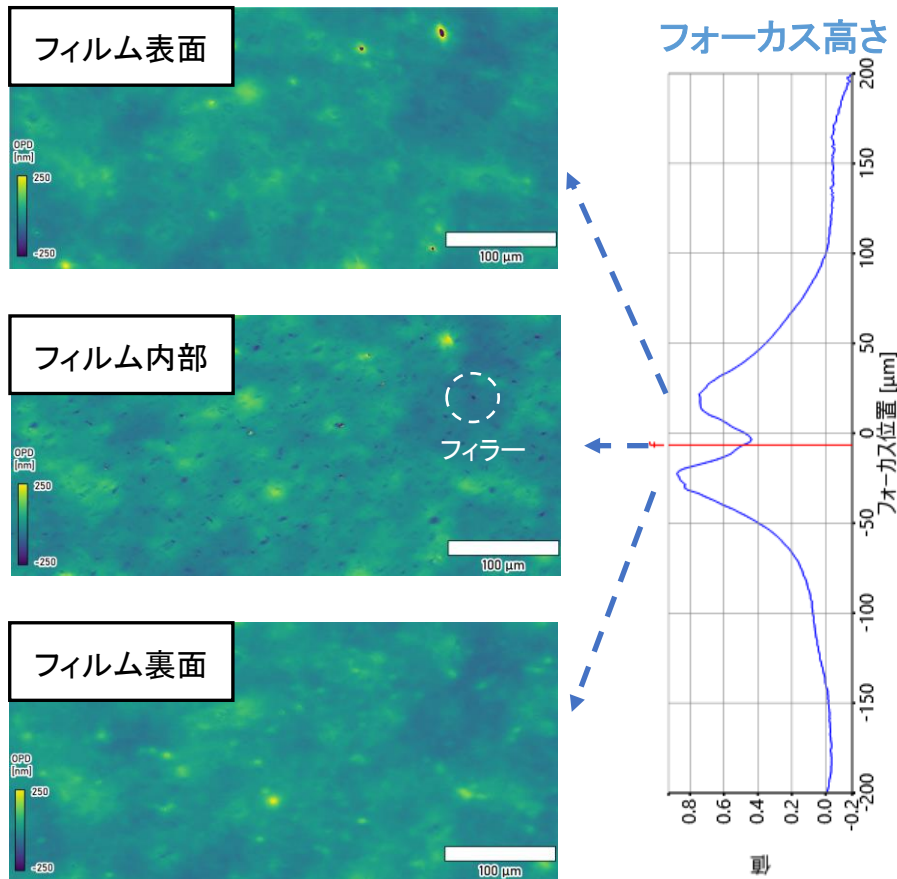
PETフィルム(乳白色)



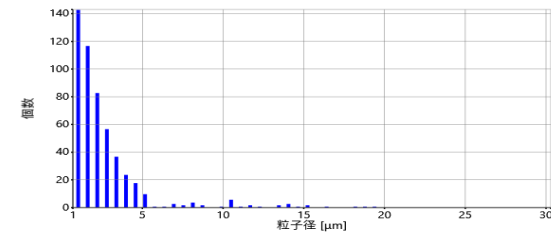
- 光学顕微鏡で見分けが付きにくい透明な内部構造を瞬時にみえる化

フィルムの表面/内部の三次元観察

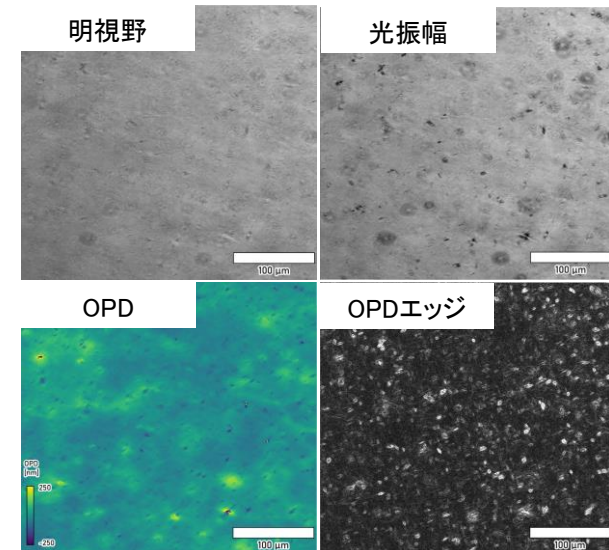
剥離フィルム内のフィラーの観察



フィラーの粒子径分布



フィラーの観察

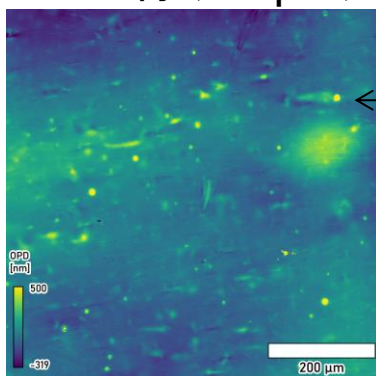


- フィルム内部のフィラーの存在高さ位置・粒子径分布を計測

フィルムの表面/内部の三次元観察

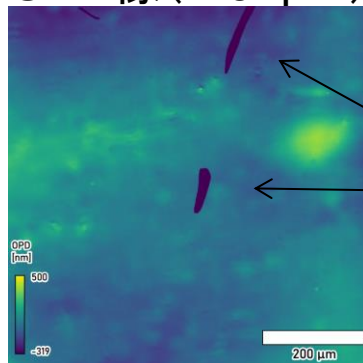
基材+テープの三次元観察(粒子、ボイドの検出)

OPD像 (f=0 μ m)

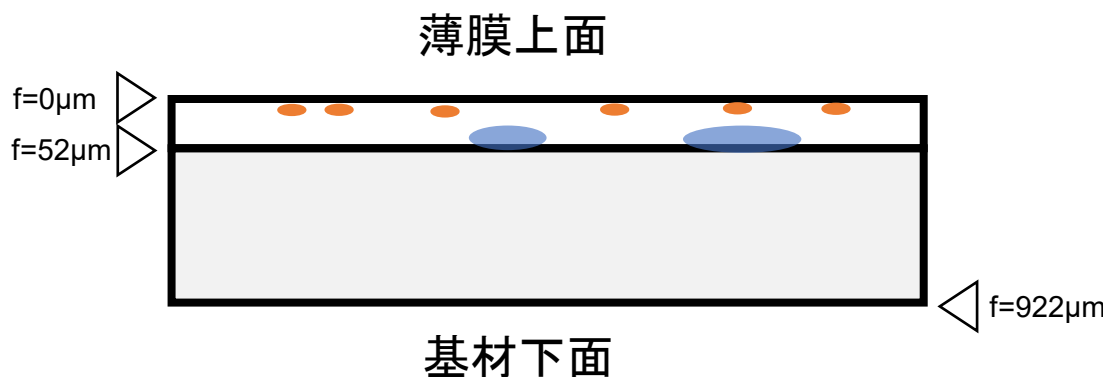


① 薄膜表面の粒子

OPD像 (f=52 μ m)



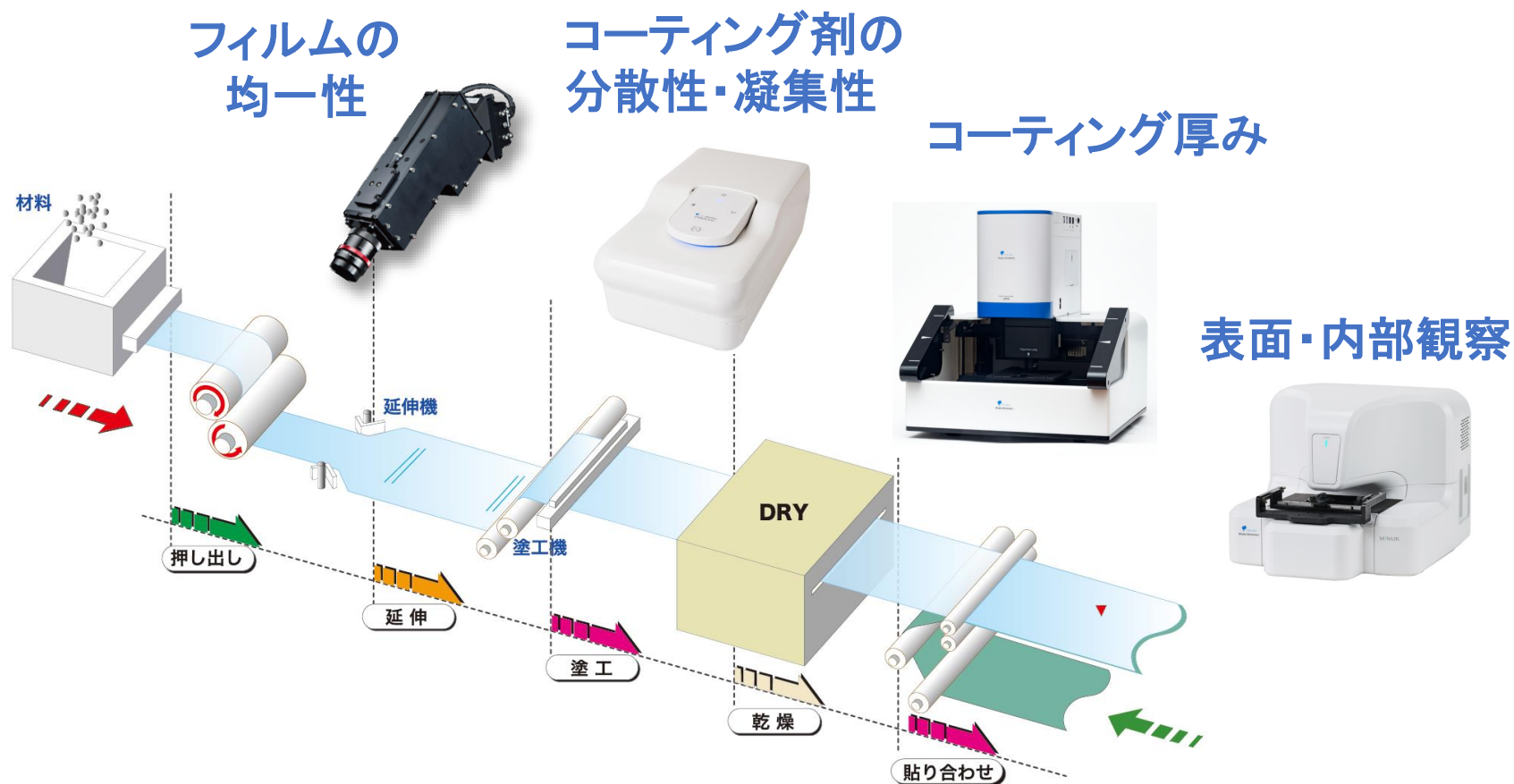
② 薄膜と基材の界面のボイド



OPD像 (f=922 μ m)



- 薄膜表面の粒子と基材界面のボイドの深さ位置を特定
- OPDの大小により粒子かボイドかを区別可能



光を用いた測定技術で、
フィルム製造・開発の付加価値向上と課題解決



ヒカリで明るい未来を切り拓く会社