

次世代車載表示器のための偏光特性を考慮した光散乱測定器と表示技術



2020年12月11日 Inter Opto 2021 出展者セミナー

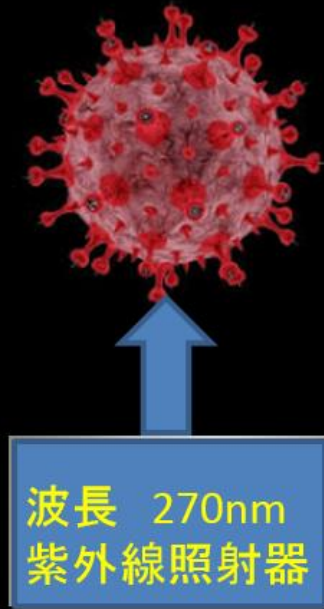
GEE株式会社 代表取締役社長 CEO 蒲原正広

光シミュレータ、光測定、ディスプレイの統合技術により 自動車の運転で重要な“見ること”を可視化、定量化します



光シミュレーター、光測定、ディスプレイ技術を統合させて視認性（見易さ、眩しさ、煩わしさ）の
受託解析、受託測定、受託研究、コンサルティングを事業としています。

車以外のアプリケーションも対応いたします



紫外線による対策

紫外線の殺菌灯の研究

一般照明の色ムラ、輝度ムラの研究

印刷の色ムラの研究

微細加工の見栄えの研究

赤外線センサーの研究開発

スマート農業用の照明の研究

生体の光トポロジーの研究

光測定器の研究開発



社会距離照明

内容

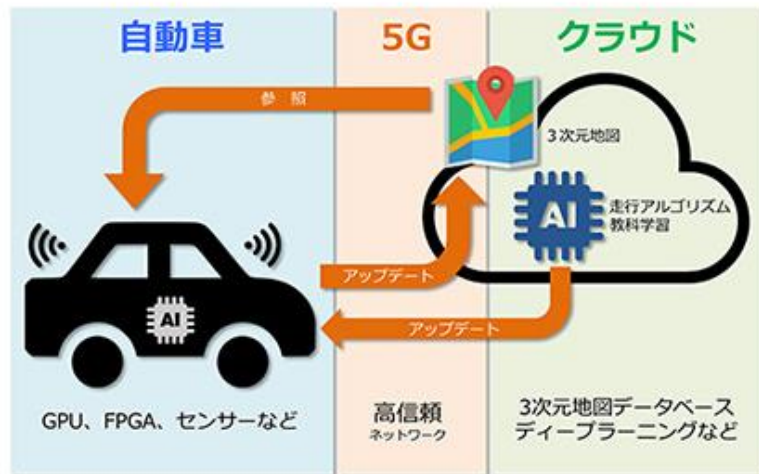
- 1.背景
- 2.光シミュレーション技術
- 3.光散乱測定器 P-Finder
- 4.偏光対策後の評価
- 5.新型コロナ禍ではじめての新事業の紹介

1.背景

CASE、MaaSで車の表示は変わる

CASEとは、Connected(つながる)、Autonomous(自律走行)、Shared(共有)、Electric(電動)
MaaS(マース)とは"Mobility as a service"の略で「サービスとしての移動」

自動運転のためのプラットフォーム



ガソリン自動車と電気自動車



ネットコアシステム株式会社

91

「ガソリン自動車と電気自動車」

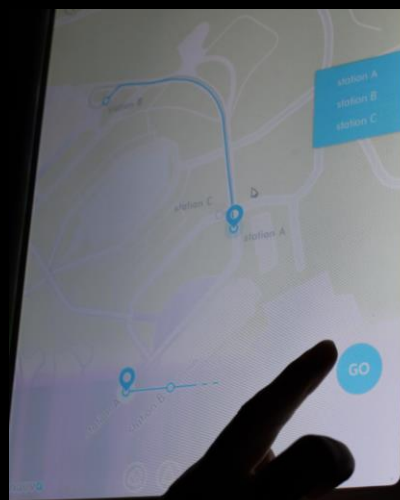
自動運転モードと手動運転モードの表示の違い



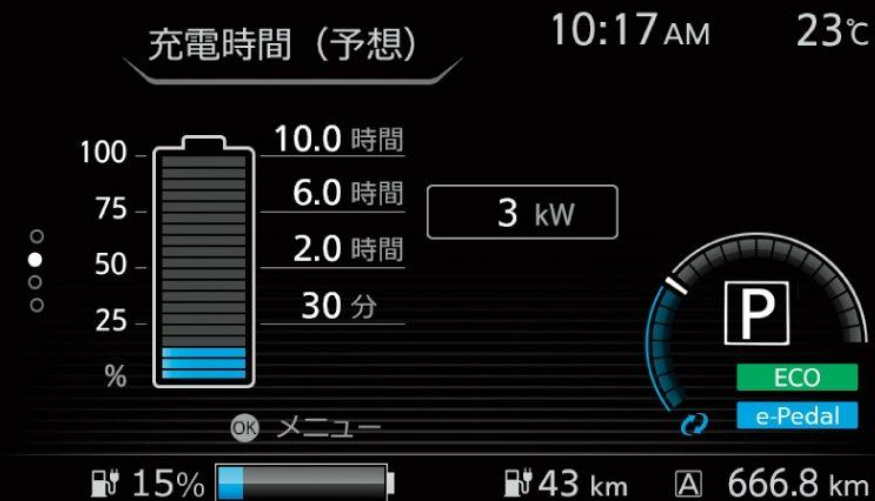
安全運転支援の表示



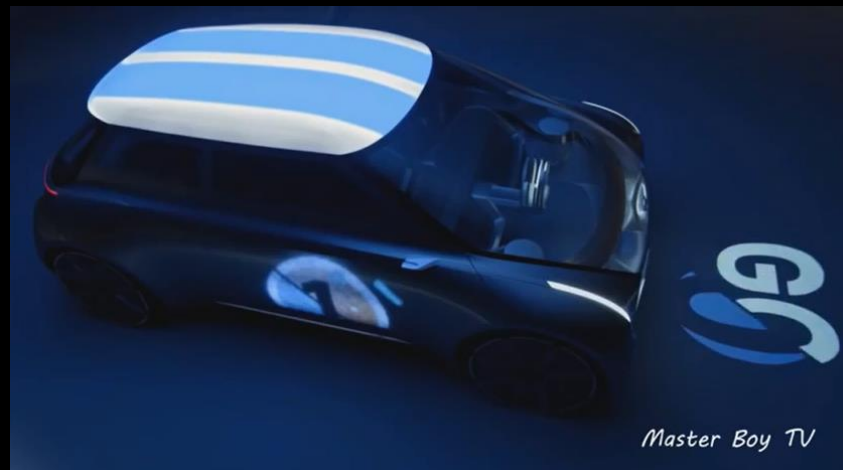
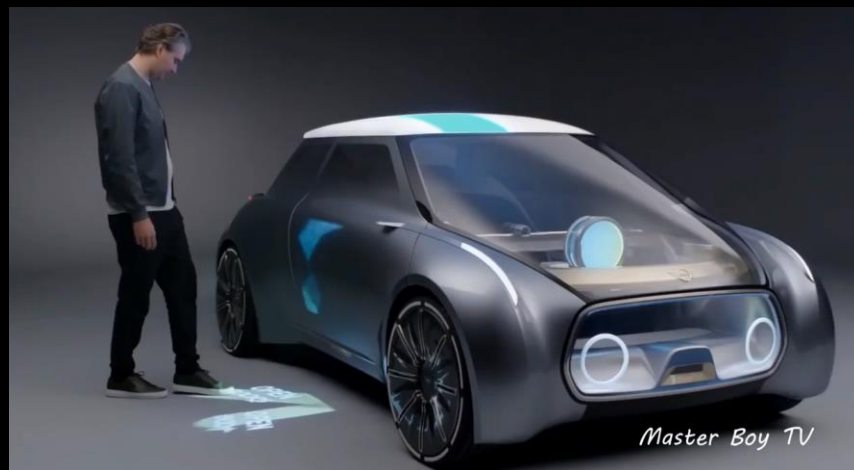
公共交通の自動運転の表示



EVの充電の表示



車と人のコミュニケーションとしての表示



コネクテッドで表示内容は無限に



Apple Car Play

事業目的:自動車業界の視認性のビジネスイノベーション

課題:

自動車メーカー OEMの視点

- ・視認性に関連する要件はデザイン性と安全性の両立が求められる。
- ・商品力、競争力、市場クレームの影響大

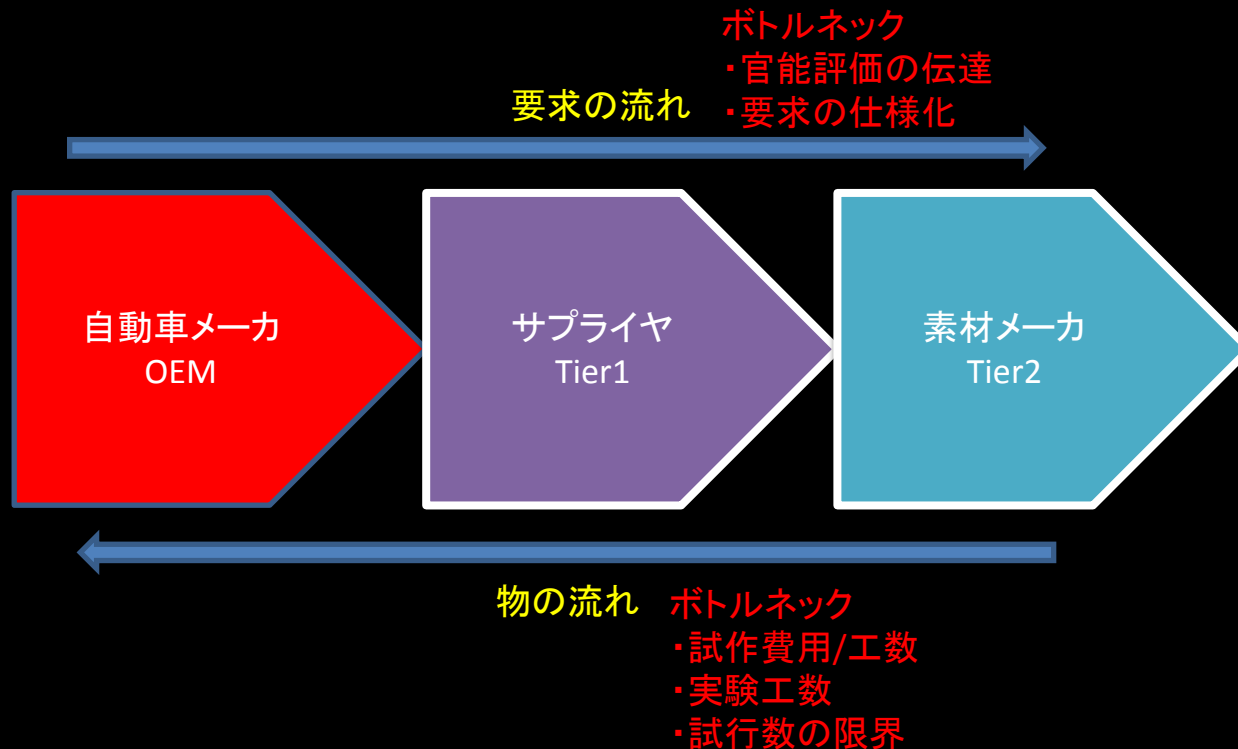
サプライヤ Tier1の視点

- ・自動車メーカーの官能評価の要求がわかりづらい
- ・光学的な知見が少なく何が正しいのかわからない
- ・素材は良さそうだがコストが合わない

素材メーカー Tier2の視点

- ・自動車メーカーの要求がわからない
- ・ロットのボリュームが見込めないと対応できない
- ・開発した素材はあるが、車に適用したときの効果がわからない

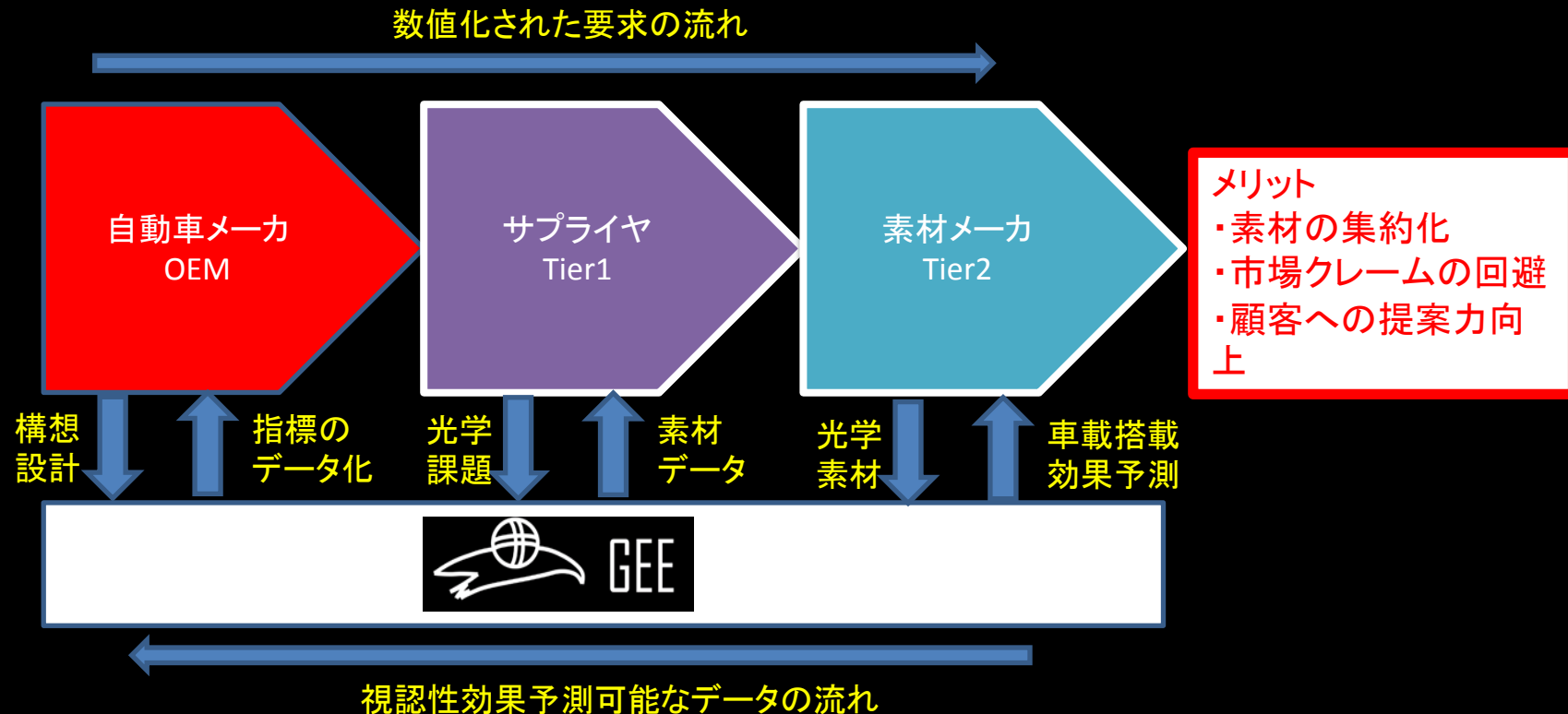
自動車業界の視認性のビジネス 이슈



自動車業界の視認性のビジネス 이슈

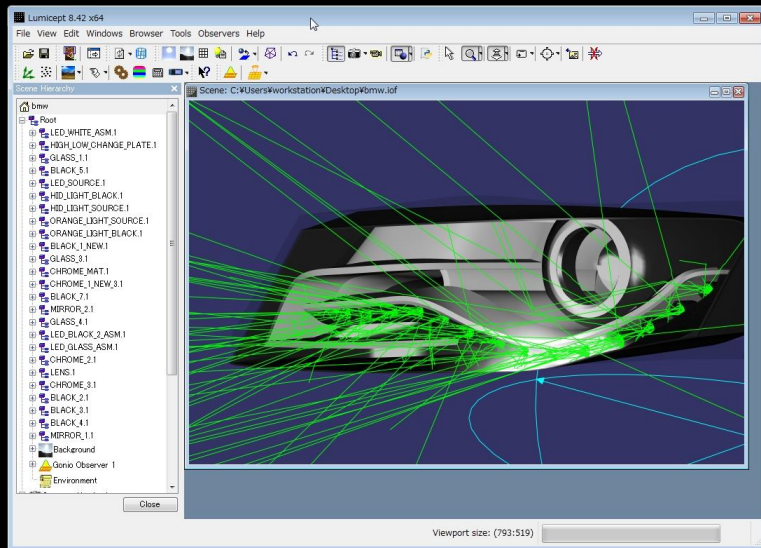


GEE提案：自動車業界の視認性のビジネスイノベーションソリューション



2.光シミュレーション技術

照明設計/評価ソフトは従来、自動車照明サプライヤの内製ソフトが主に使われていたが、2008年頃から自動車メーカーの基幹の3次元CADに統合された照明解析ソフトが自動車メーカーに導入され、自動車メーカーのコンセプト検討段階から次世代の車載照明のフィジビリティスタディが行われるようになってきた。

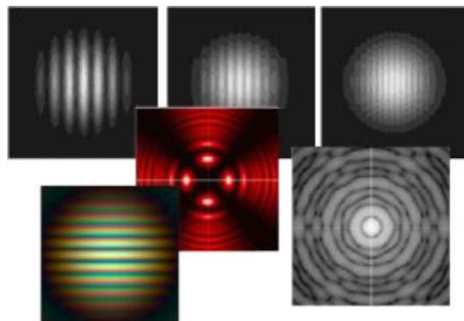


出所: (株)インテグラ 照明解析ソフト lumicept

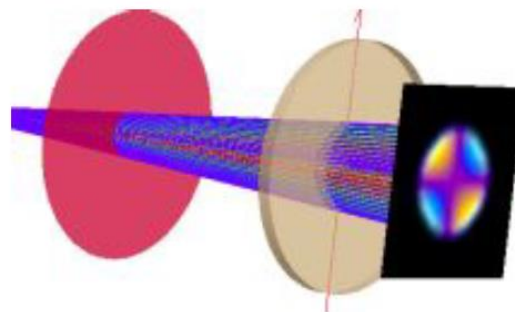
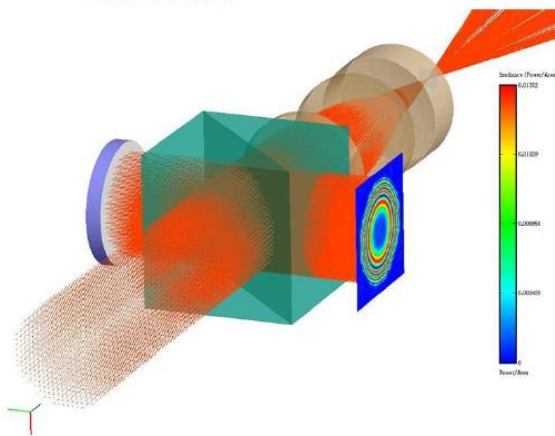
2020年現在、GPU計算により計算速度は従来の100倍以上に改革

FRED can simulate **Physical optics**

- Polarization
- Interference
- Diffraction
- Coherence



GEEパートナー



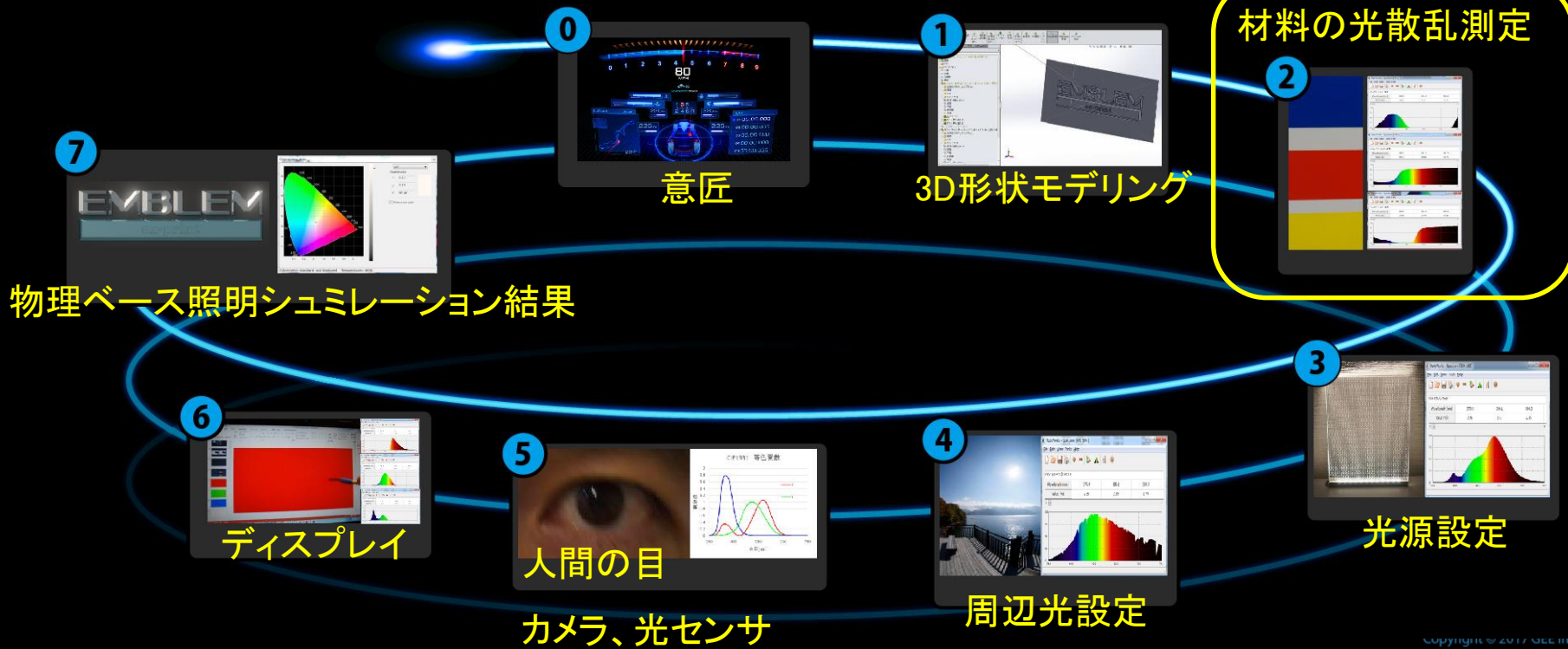
 CBS JAPAN

出所: CBS JAPAN

試作レスで、デザイン性と輝度・色度のエンジニアリング要件
の開発を加速する仕組みです

本日の主題

材料の光散乱測定



デザイン性の高いランプの開発支援



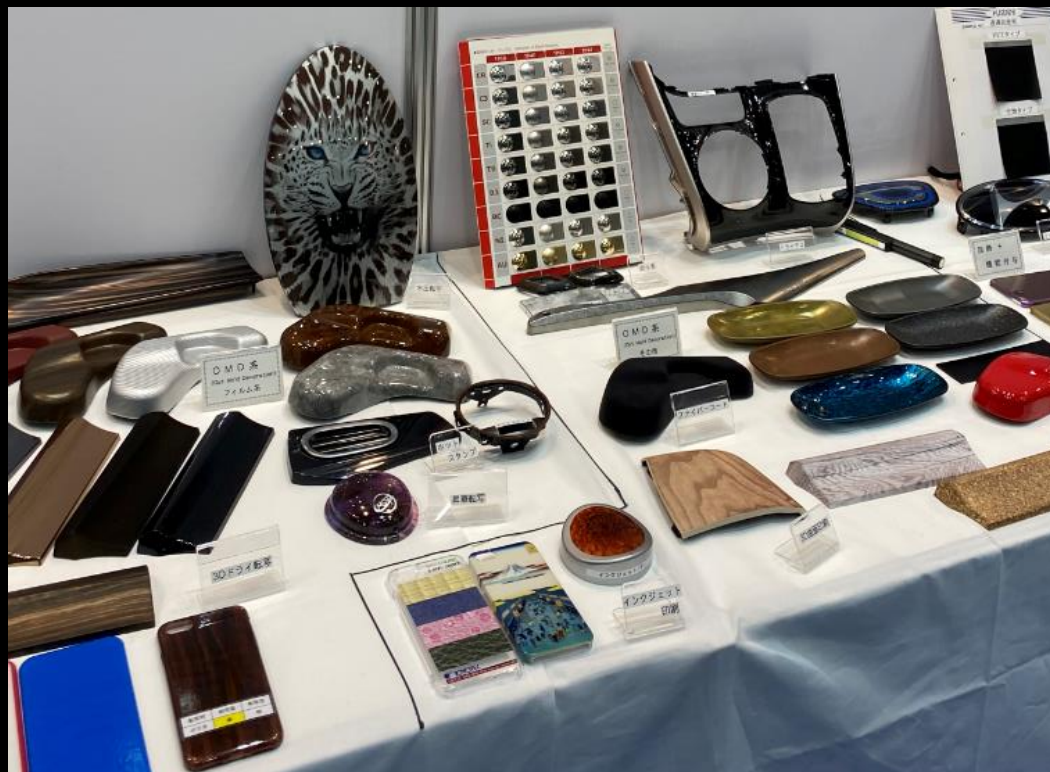
- デザイン検証
- 数値化
- 時間短縮
- 確認、検証、評価、実物試作コストの削減

車載ディスプレイの開発支援



●視認性の確認 ●数値化 ●時間短縮

光学素材の開発支援、データ化、企業間連携支援



●視認性の確認 ●数値化 ●時間短縮

自動車インテリアにおける視認性、眩しさの課題



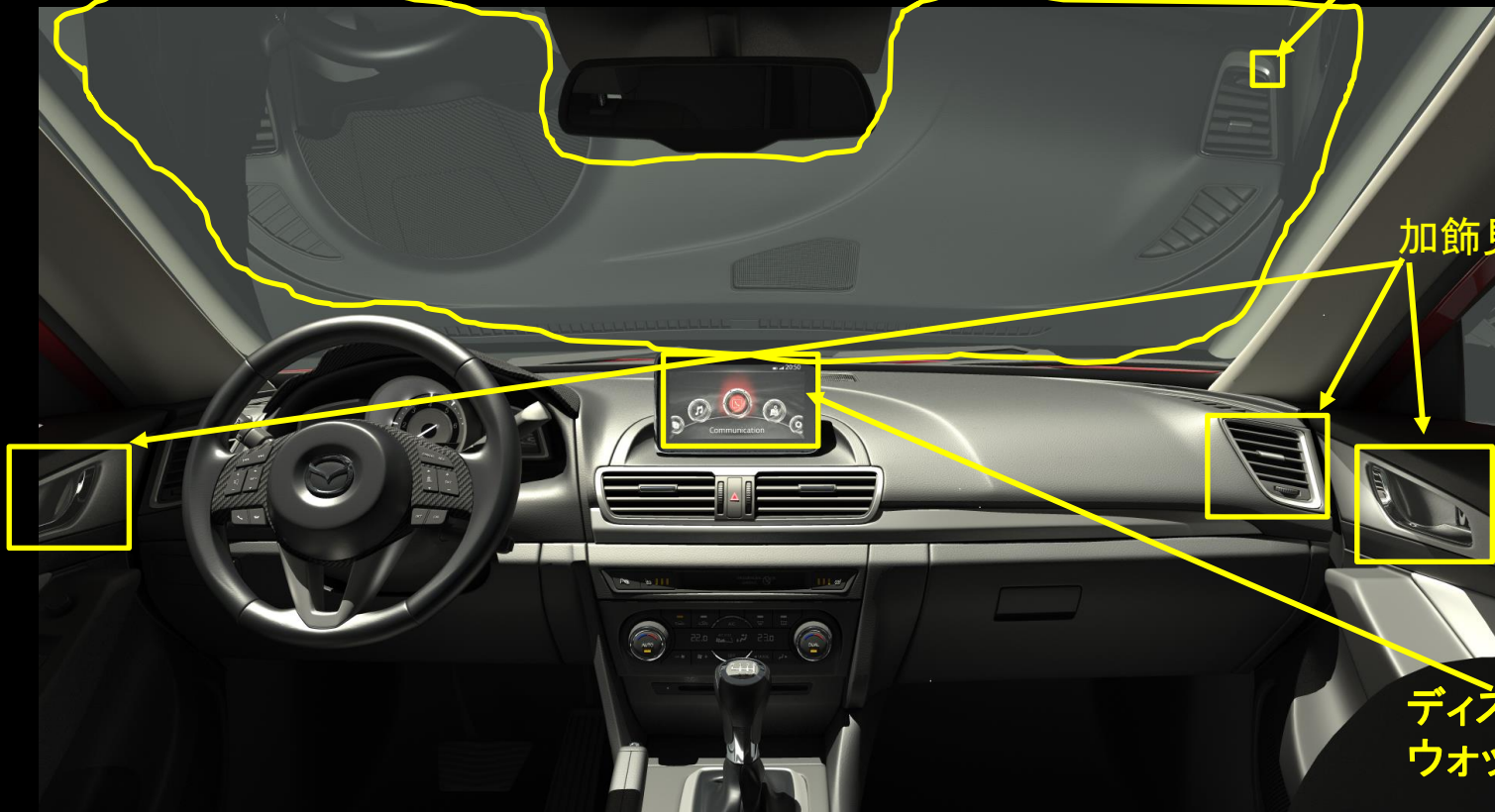
ダッシュボード映り込み

暗室で映り込み強調表示

加飾映り込み

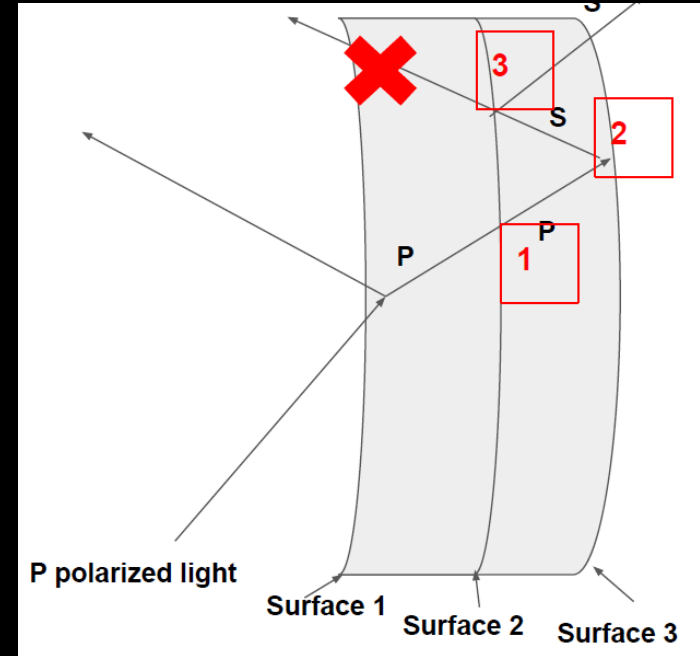
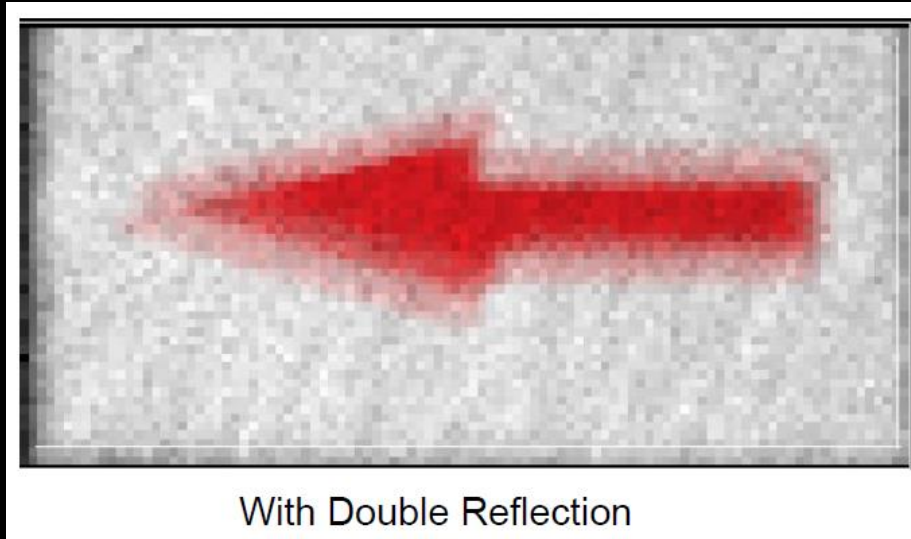
加飾見栄え

ディスプレイ
ウォッシュアウト



HUD課題

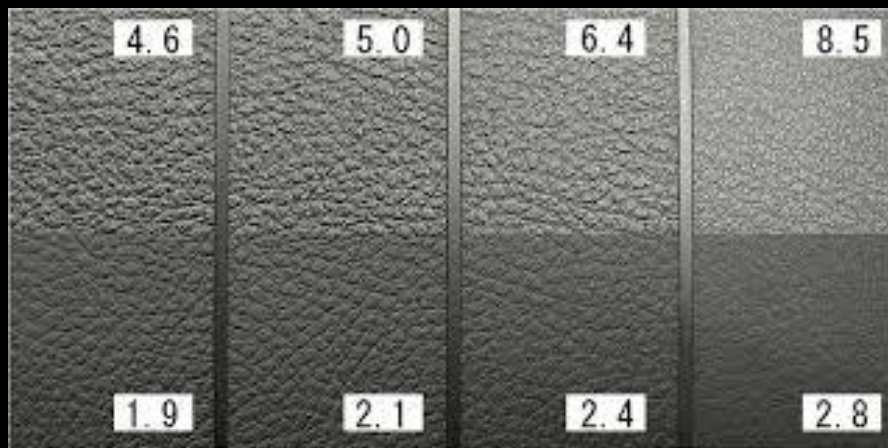
- ・二重像、輝度、表示品質、発熱、偏光ガラスの視認性



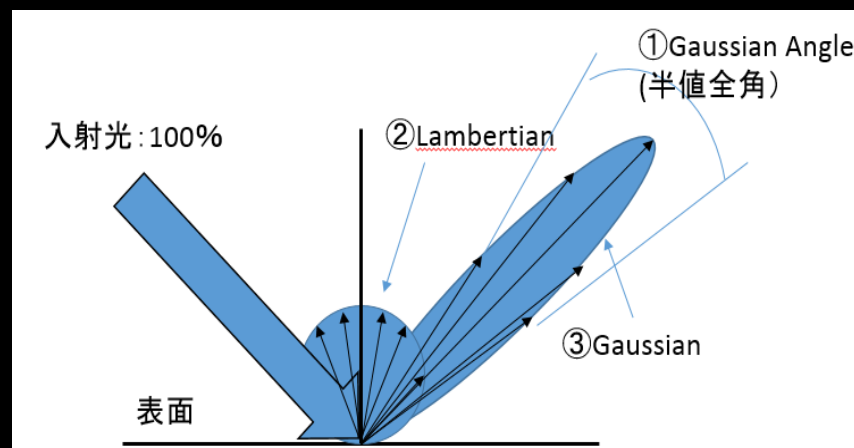
出所: CBS JAPAN

対策手段

表面の微細加工や薄膜により光散乱特性を制御する



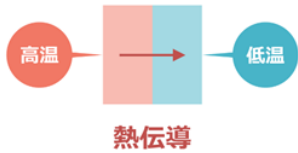
出所: 棚沢八光社



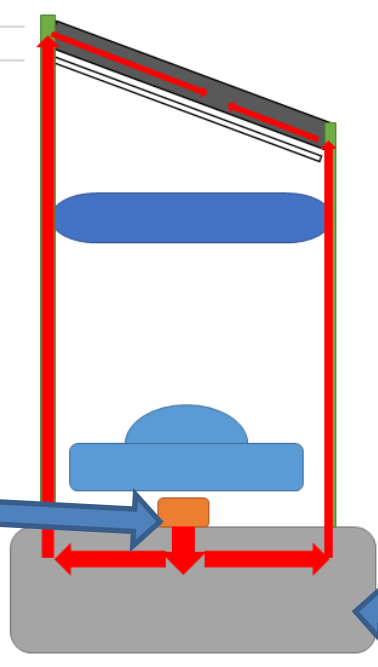
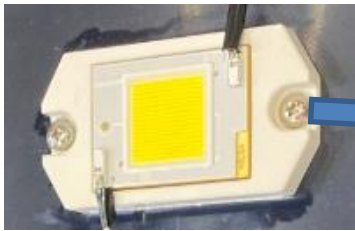
光散乱特性

LED照明発熱対策

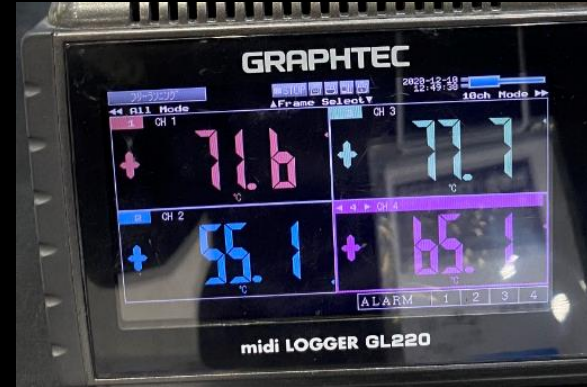
熱伝導（伝導）



LEDは熱源

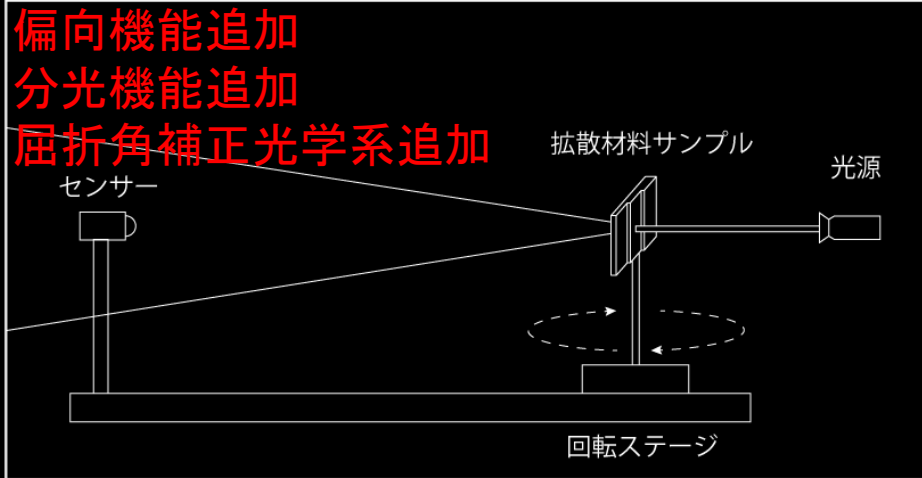


銅の2倍の熱伝導率
静岡県内企業連携



3.光散乱測定器 P-Finder

光散乱測定器「P-Finder」

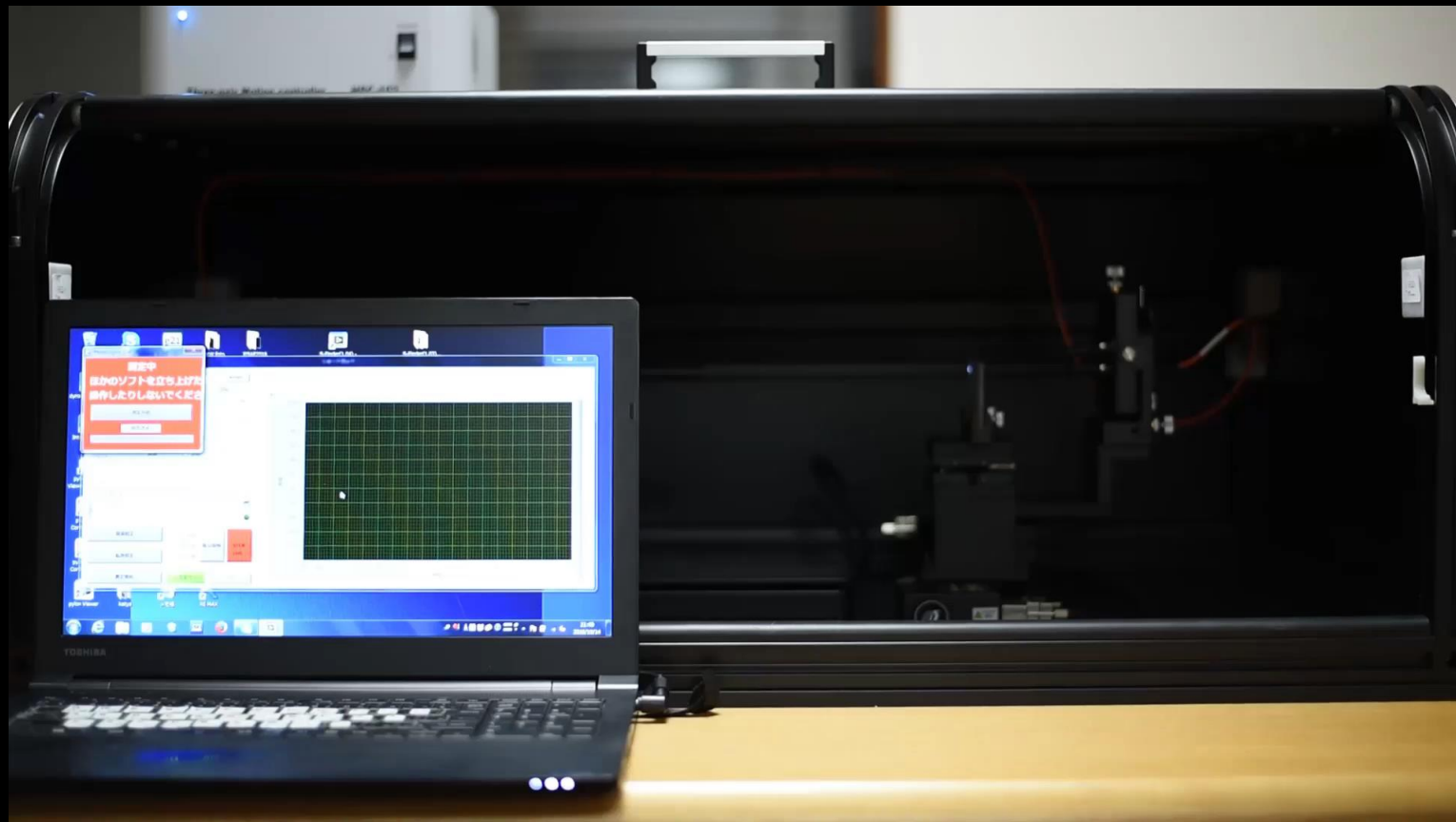


入射角可変、反射/透過光散測定器

光シミュレーターの入力情報としてご使用いただけます。

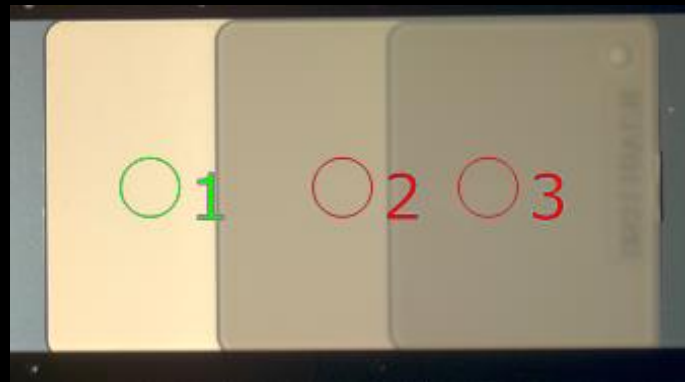
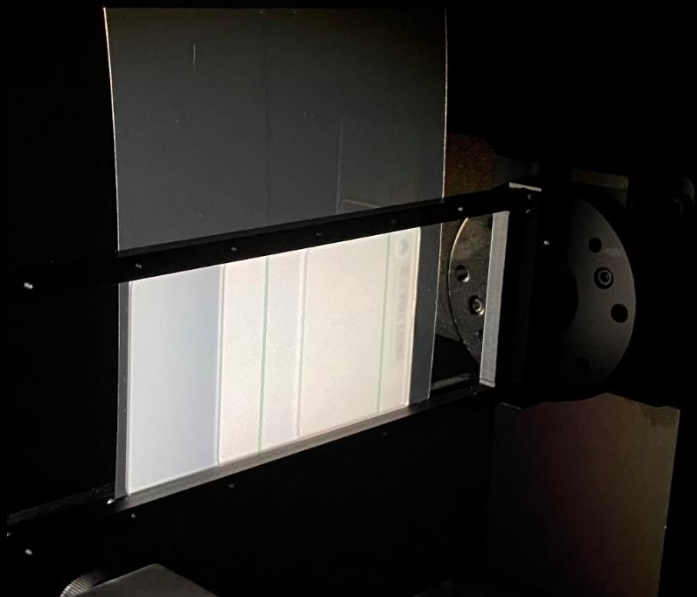
対応光シミュレータ: Light Tools ZEMAX Lumicept SPEOS FRED

某自動車メーカーに納入実績有り



偏光フィルムの輝度、色度測定結果

HUDの輝度向上対策フィルム選定事例

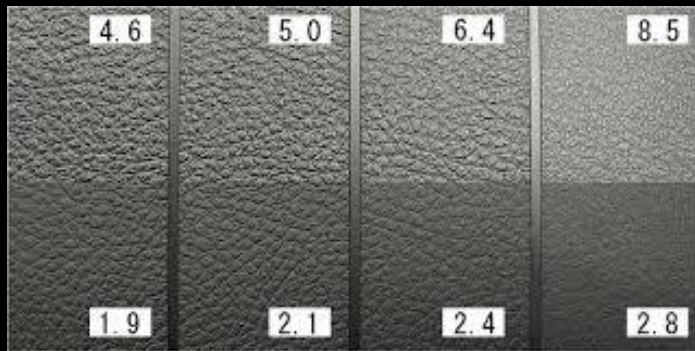


三刺激値Y(輝度)	色度x	色度y
平均値	平均値	平均値
174.916486	0.35588	0.37241
92.238189	0.35156	0.36904
65.540540	0.34867	0.36608

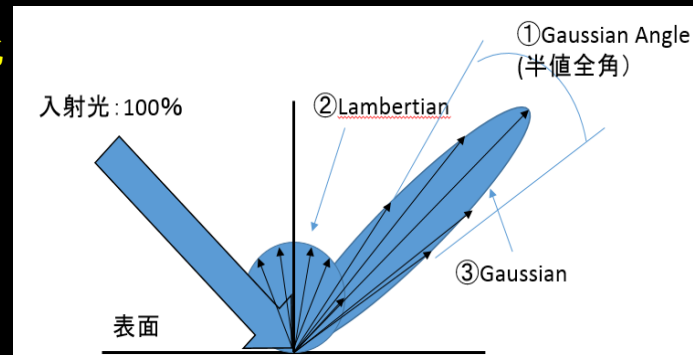
光シミュレーターに適用可能な光散乱計測サービス

表面散乱

サンプル板



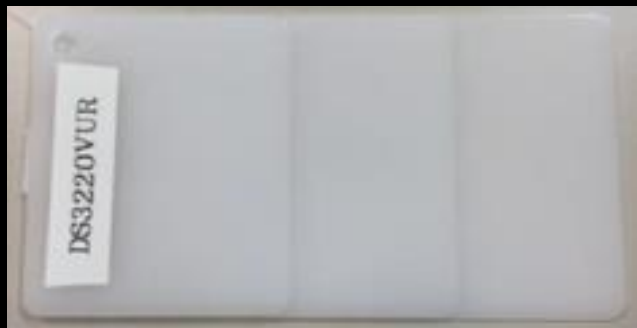
散乱特性のデータ化



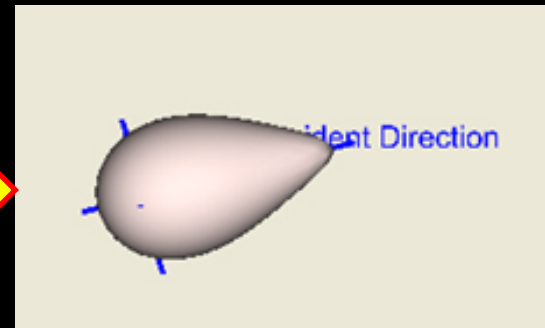
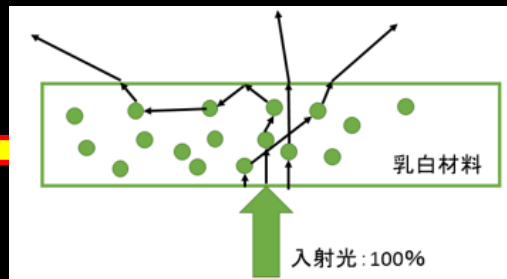
- 対象: 50mm角以上の光散乱材料平板
- 測定形式: ガウシアン反射率／透過率、ランバーシアン反射率／透過率
- 対応可能な光シミュレーター: Light Tools , ZEMAX , Lumicept , SPEOS, FRED
- 想定される用途: LED照明の照度の均一化、照明の輝度ムラの改善、光散乱材料の選定

光シミュレーターに適用可能な光散乱計測サービス

サンプル板



体積散乱 拡散特性のデータ化



- 対象: 50mm角以上の光散乱材料平板
- 測定形式: Henyey-Greenstein関数 散乱パラメーター g 、拡散係数(mm^{-1})、吸収係数(mm^{-1})
- 対応可能な光シミュレーター: Light Tools, ZEMAX, Lumicept, SPEOS, FRED
- 想定される用途: LED照明の照度の均一化、照明の輝度ムラの改善、光散乱材料の選定

4.偏光対策後の評価

HUDの視認性評価

車載表示測定器「C-Finder」



環境を模擬したHUD視認性評価

車載表示測定器「C-Finder」



室内照明点灯



夜間



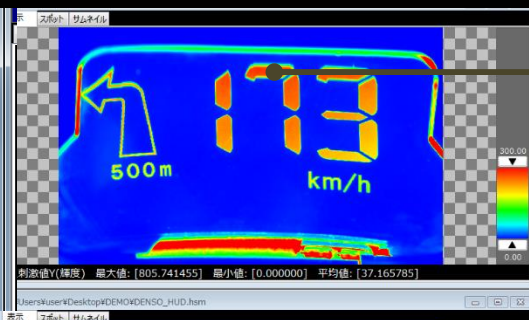
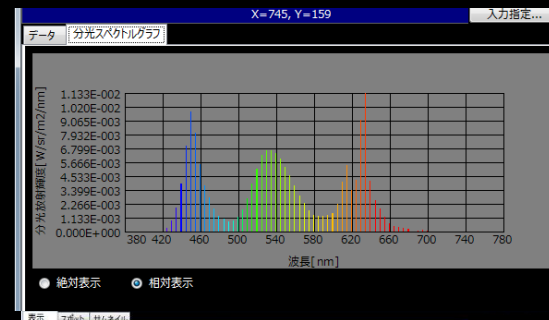
西日



雪道

HUDのEYEBOS評価

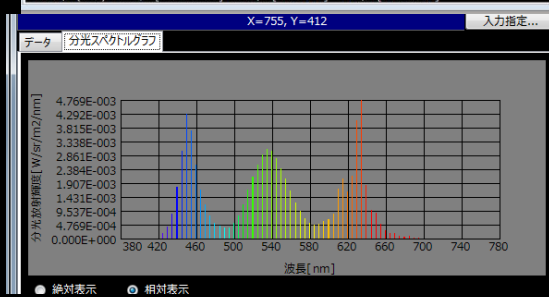
車載表示測定器「C-Finder」



データ	値
三刺激値X	254.132461
三刺激値Y(輝度)	272.605255
三刺激値Z	279.267150
色度x	0.31529
色度y	0.33821
色度u'	0.19620
色度v'	0.47354
色温度	6310.51



データ	値
三刺激値X	109.660781
三刺激値Y(輝度)	119.214485
三刺激値Z	122.592445
色度x	0.31200
色度y	0.33919
色度u'	0.19360
色度v'	0.47356
色温度	6468.88



データ	値
三刺激値X	109.660781
三刺激値Y(輝度)	119.214485
三刺激値Z	122.592445
色度x	0.31200
色度y	0.33919
色度u'	0.19360
色度v'	0.47356
色温度	6468.88

環境を模擬したHUD視認性評価 光解析事例

輝度向上対策による雪道の視認性評価



対策前



対策後

環境を模擬したHUD視認性評価 光解析事例

映り込み対策による視認性評価

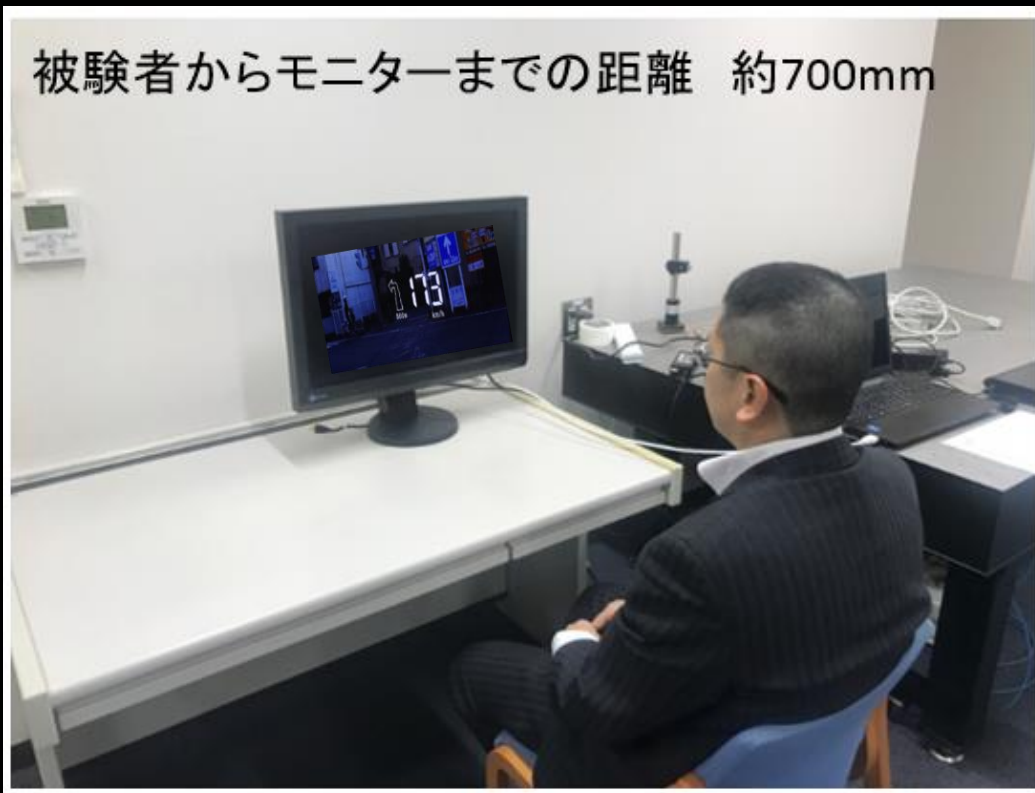


対策前



対策後

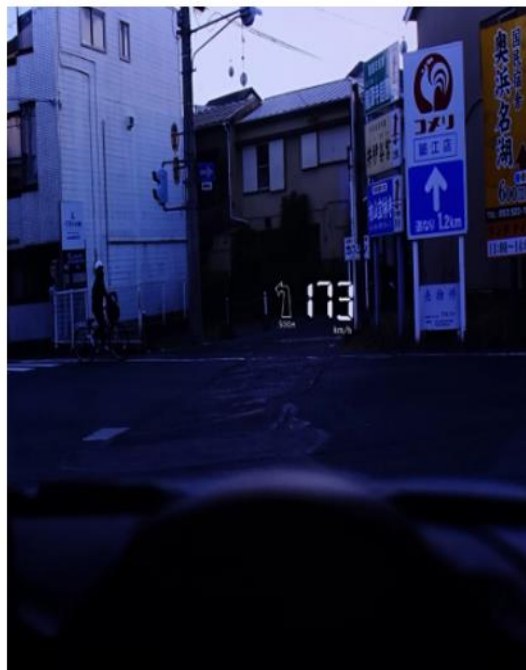
車載表示器の視認性の官能評価と定量評価指標作成コンサルティング



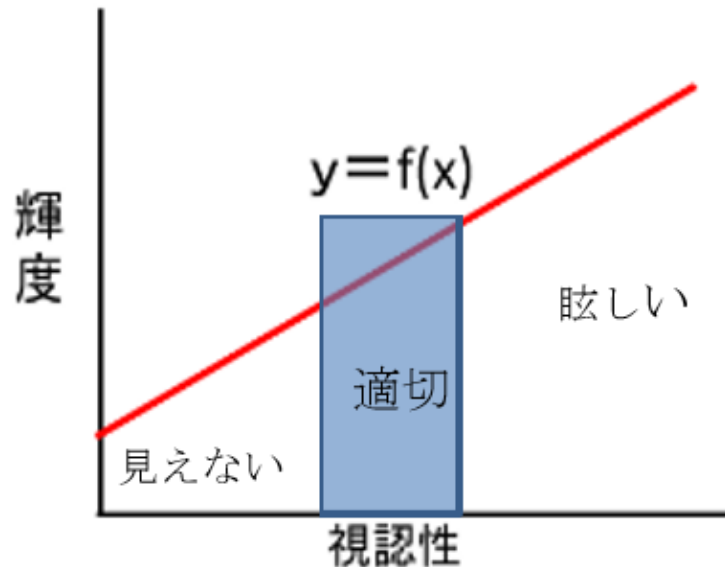
車載表示器の視認性の官能評価と定量評価指標作成コンサルティング



虚像距離: 1m



虚像距離: 2m



横軸：官能評価 視認性

縦軸：定量評価 輝度値

適切な車載器の輝度指標を提示

書籍

車載用ディスプレイ・操作インターフェース
～自動運転・高度情報化時代のHMIとその要素技術～



発刊日	2017年9月28日
体裁	B5判並製本 250頁
価格(税込)	54,000円 (S&T会員価格 51,300円) 定価: 本体50,000円+税4,000円 会員: 本体47,500円+税3,800円

各種割引特典

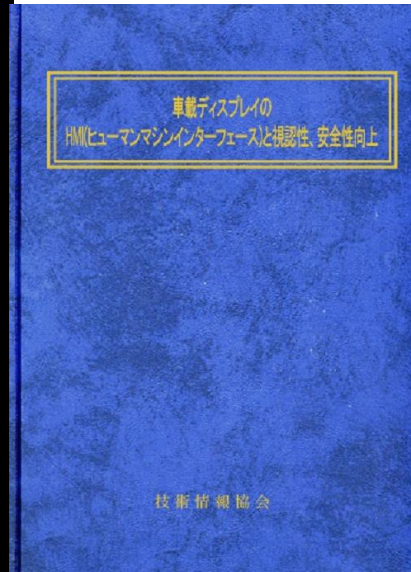
S&T会員登録について



2017年9月発刊

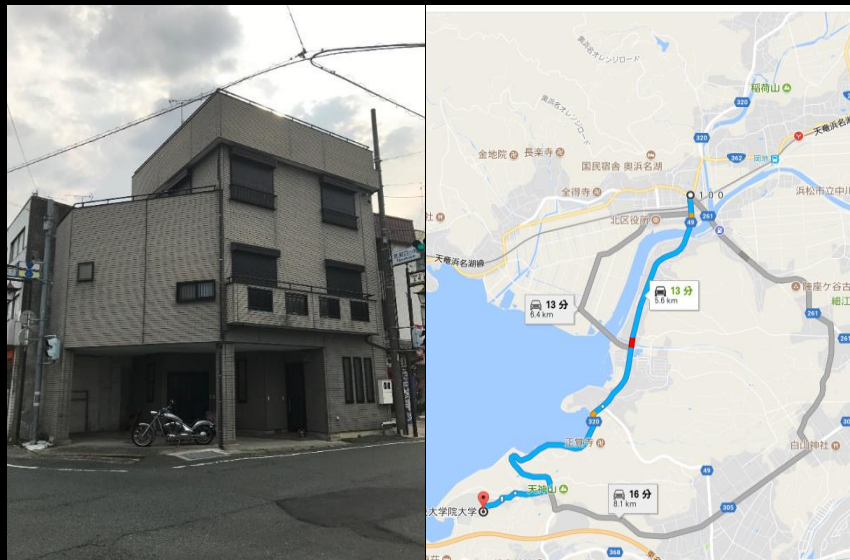
車載ディスプレイの
HMI(ヒューマンマシン
インターフェース)と視認性、安全性向上

- 発刊: 2015年8月31日
- 体裁: A4判 502頁 (ハードカバー 上製本)
- 執筆者: 57名
- ISBN: 978-4-86104-593-6

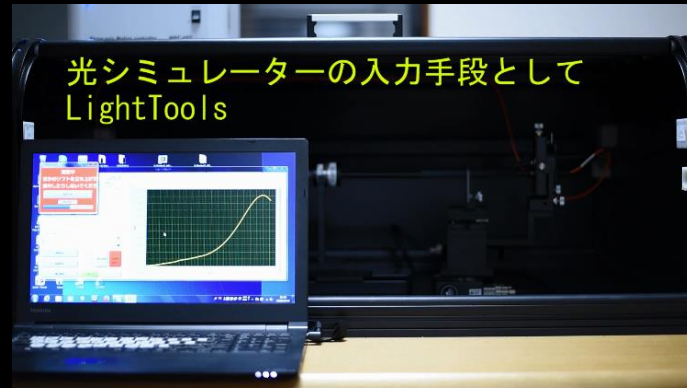


2015年8月発刊

ご見学は随時(要予約)受付中です。
大河ドラマ“女城主直虎”で舞台の浜松市の名所です。



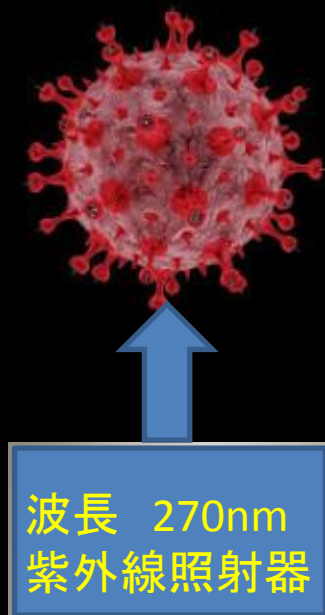
静岡県浜松市北区細江町気賀91-10



光学研究25年間、特許10件以上出願。
車業界、光シミュレーターコンサル10年間。
光シミュレーターが使いこなせない場合
セカンドオピニオンとしてご活用いただけます。

5.新型コロナ禍ではじめた新事業の紹介

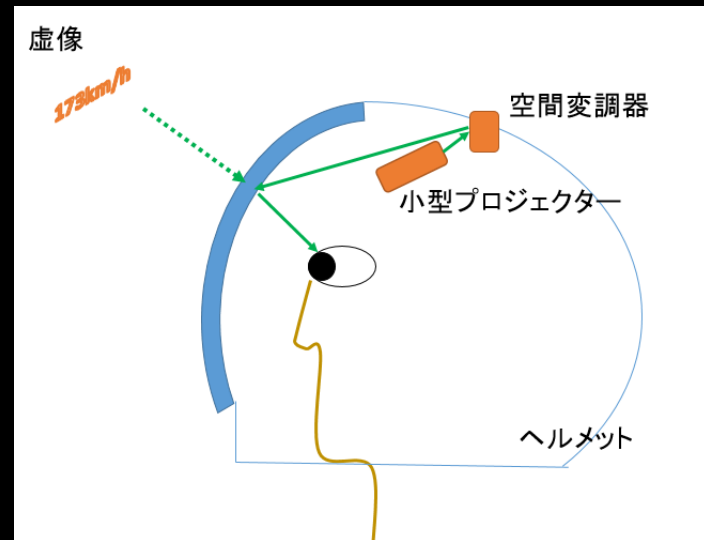
B2C事業：新型コロナ対策コンシューマ事業



紫外線による対策



社会距離照明



飛沫防止HMD

健康事業: IR-Finder

赤外線照射で人に眩しさを感じさせず、散孔剤不要
水晶体の白濁の輝度解析により、白内障の程度の予測可能

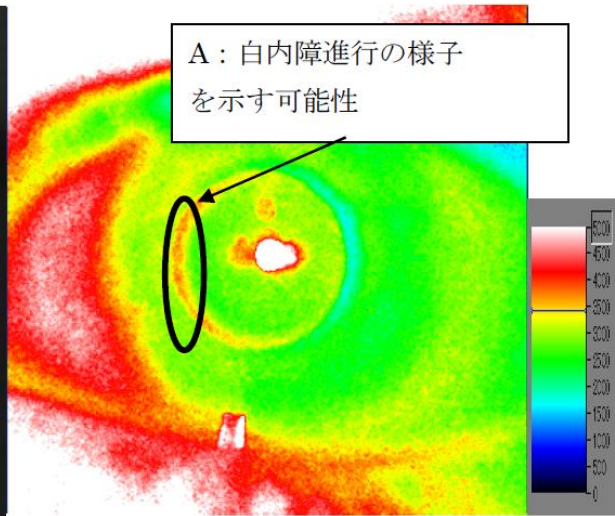
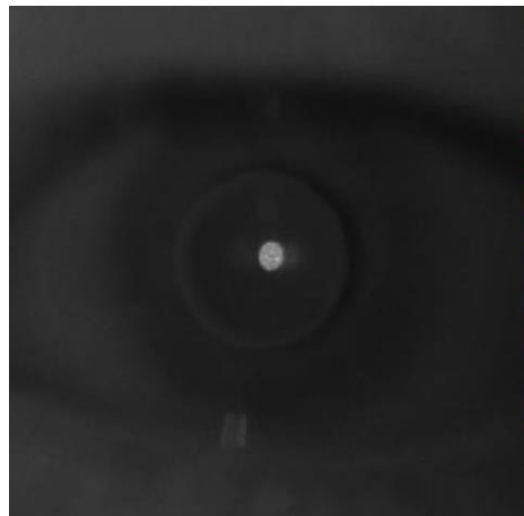
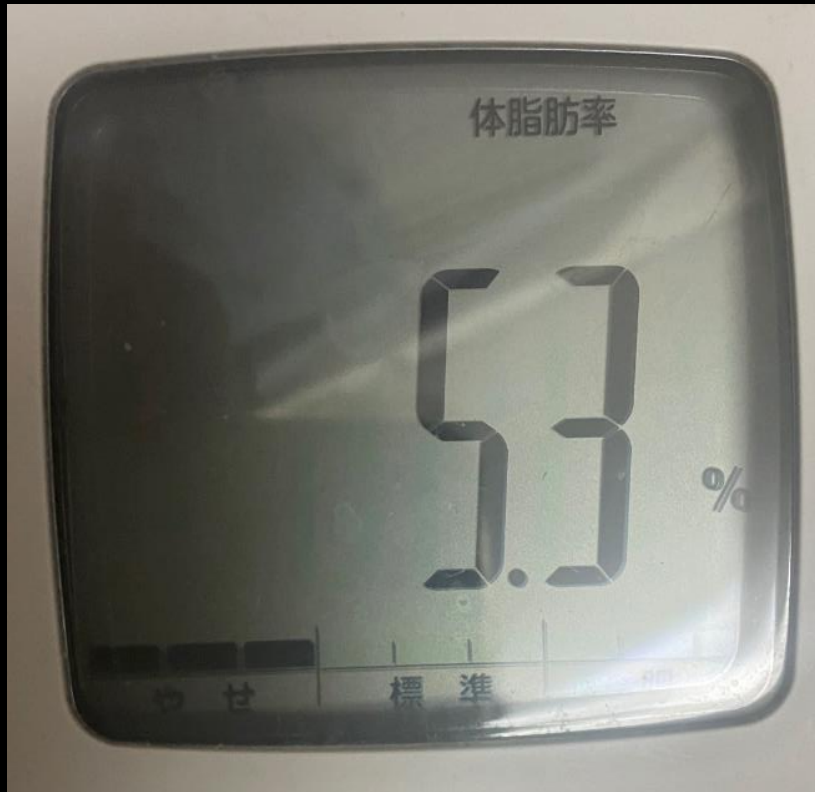
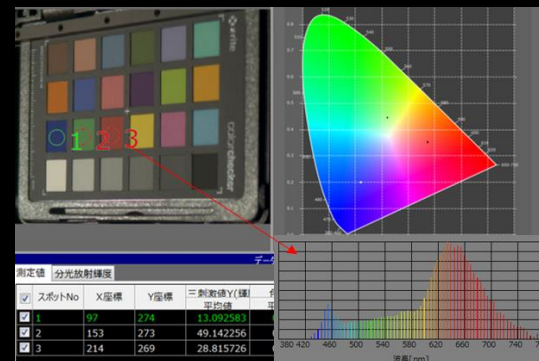
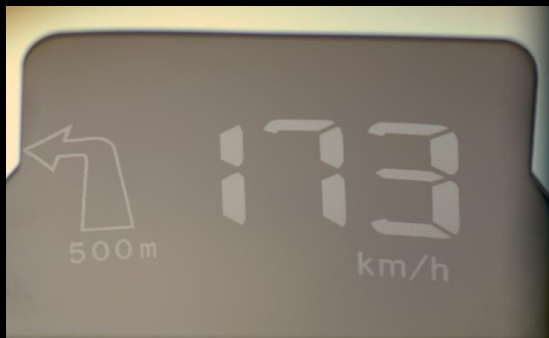


図 4: 白内障輝度解析の様子

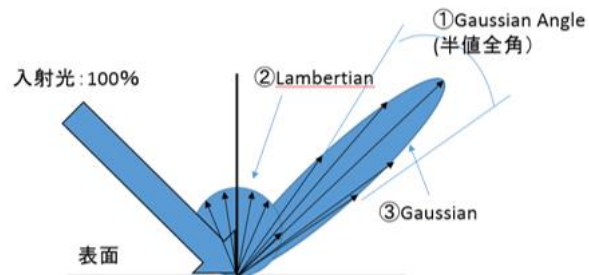
健康事業：体脂肪の最適化コンサルティング



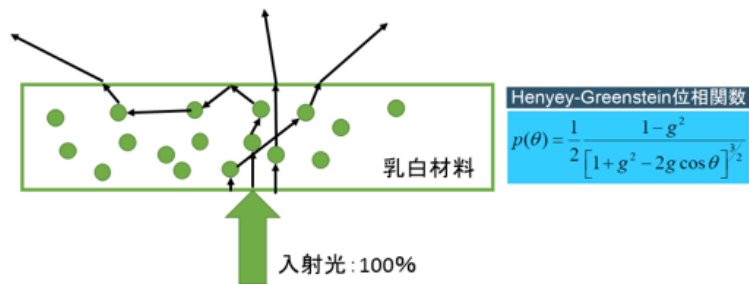
ご静聴ありがとうございました



表面反射/透過・光散乱測定



体積・光散乱測定



ご質問は

webmaster@gee2016.com