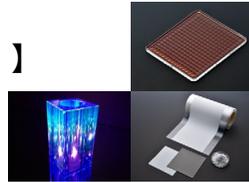


# 中期経営計画の方向性と 新規事業の状況等

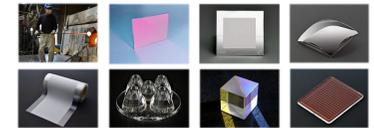
岡本硝子株式会社  
【東証スタンダード 7746】

2024年6月29日



## 目次

1. 中期経営計画の方向性
2. ガラスへの回帰
3. 上流志向
4. ハイテク・ローテク志向
5. 車載
6. その他新規成長事業PRJについて
7. TOPICS
8. 纏め



## 1. 中期経営計画の方向性(1/2)

時代とともに変化した「モノづくり」

創業100年を期して「**窯業**」を新たなステップへ進めていく

職人技 ハンド生産	ガラスに付加価値 真空蒸着機	機械化 ロボット開発・生産	大型量産機 フィーダー生産	新分野
				偏光子 ガラスフリット
工芸ガラス	高速道路水銀灯用ガラス	デンタルミラー	反射鏡	Hi-Silver®
	信号灯用ガラス	自動車用ヘッドレンズ	マルチレンズ	江戸っ子1号
	光学フィルタ	照明用ガラス		

世界シェア 約72%  
世界シェア 92.6%  
世界シェア 65.1%

## 1. 中期経営計画の方向性(2/2)

“生業(なりわい)”としてのガラスに拘る

ガラスへの回帰

過去半世紀が、「白熱灯」→「蛍光灯」→「LED」と、光源が熱の出ないモノに変化。それに伴い、そのカバーも、配光レンズも、ガラスから樹脂へ転換。しかし、最近では、LEDでも高輝度のモノに関するレンズは、“熱”で樹脂では持たずガラスへ回帰。更にその先のレーザーでは、熱以前の光のエネルギーの問題で、ガラスのレンズが必須。

上流志向

スマイルカーブの変化(上流・下流でも付加価値が取りにくくなり、より上流、より下流へ)により、上流志向し、粉末状のガラス(フリット)で「グリーンシート」を作成し、これを、5G/Beyond5G/6G用の部品として使用。この流れで、スタートアップ企業と共同で、世界初の「高機能窒化アルミ製放熱基板」の量産を開始するところ。

ハイテク・ローテク志向

「ミドルテク」は、中国やアセアン諸国に任せて、「ハイテク」と「ローテク」に集中。「ローテク」の代表的なモノは、コインランドリーの洗濯機用のカバーガラスや「江戸っ子1号」。2008年に中国蘇州から、2017年に台湾から撤退してから、現在は、柏の2工場、柏崎の2工場、神奈川県相模原の1工場のオール国内生産体制。

## 2-1. 光源の変化による“ガラスへの回帰”

### (1) 過去における光源の変化



このため、例えば下記の様な部品は、**ガラス→樹脂化**が進んだ。  
 ●照明の配光用レンズ  
 ●ランプのカバー 等々

### (2) 現在における光源の進化



これにより、下記課題解決のため、**樹脂→ガラスへの回帰**が進む。  
 ●高輝度LED:耐熱性の要求大  
 ●LD:光エネルギーによるソラリゼーション(※)等の問題が発生するため耐候性・耐光性の要求大

#### (※) ソラリゼーションについて

- 物質が紫外線やX線などの高エネルギーの電磁波にさらされ色が変化する現象
- 発生しやすいさは分子の“平均的な結合強度”≒“材料のガラス転移温度”に依存する。ガラス転移温度は、一般的な実用樹脂でほぼ100℃～200℃、実用ガラスでほぼ500～600℃とガラスの方が圧倒的に高く、光学部品で使用される樹脂であるPC,PMMA(基本的に炭素同士の結合)などに比べ、ガラス(基本的に珪素と酸素の結合)の方が平均的な結合強度が大きくソラリゼーション耐性に優れる。

5

## 2-2. Lighting6.0(照明市場攻略)

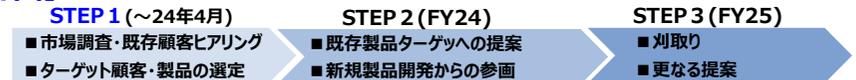
### 【プロジェクト名】

- 日本照明工業会が提唱する“Lighting5.0”のさらに一歩先を目指すという想いから命名

### 【狙い】

- 照明市場において、固体光源の進化によるガラスへの回帰を狙い、大手顧客先のモデルチェンジあるいは新製品投入に合わせ提案することで、ゲームチェンジを図る

### 【計画】



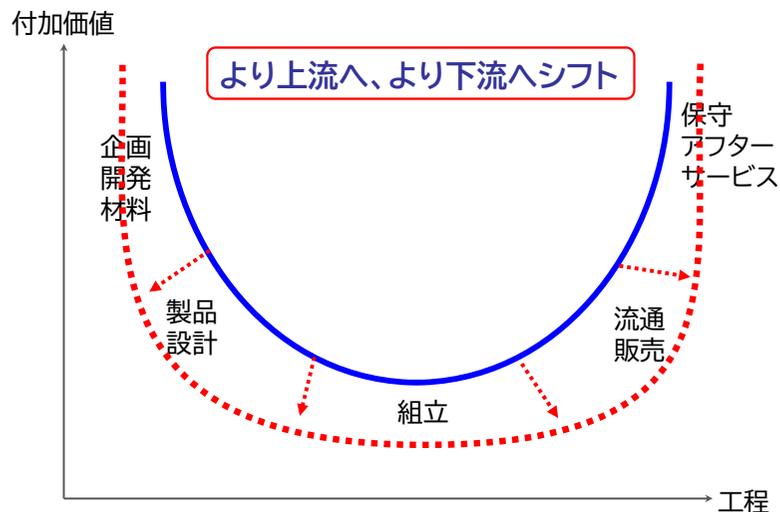
### 【STEP 1 (市場調査・顧客ヒアリング)結果】

- 特に施設照明のスポットライト・ダウンライトで、熱による課題が多くの顧客先から聞かれた。例えば現在シリコンレンズで検討中顧客に当社ガラスレンズを提案中(シリコンレンズは欠け易く取扱いにくいとの評価)

➔ **大手顧客先10社ヒアリングし、内5社より熱による課題を拝聴  
 当社レンズに関し図面・見積等協議中(他、熱起因以外、4社案件検討中)**

6

## 3-1. スマイルカーブ(より上流へ)



「2019年版ものづくり白書：第2章第3節世界で勝ち切るための戦略/スマイルカーブと付加価値の関係(経済産業省)」を参考に作成

7

## 3-1. スマイルカーブ(より上流へ)



8

## 3-2. 電子部品用フリット

### 5G/6G通信向けガラスフリットでDX推進に貢献していく

- 高周波・ミリ波通信デバイスに使用される電子部品の主要構成材料である**非磁性材料**を生産。新たなBeyond5G/6G用材料を開発。

当社製ガラスフリット(=非磁性材料)を使用したグリーンシート



### 5G通信用LTCCデバイス用ガラス粉末及びグリーンシート

※2021年“超”モノづくり部品大賞(主催:モノづくり日本会議、日刊工業新聞社)で「電気・電子部品賞」を受賞。

### ■5G用ガラスフリット当社製品の特長

- 低誘電率低誘電損失⇒高速通信、大容量通信
- 電極材と同時焼結の際の銀との反応性を低減⇒高信頼性
- 鉛などの重金属を不使用⇒環境調和



通信周波数帯域(800MHz)～車載レーダーに使用されるミリ波帯域(76GHz)の広い周波数帯域で、良好な性能「低誘電率・低誘電損失」を有する

### 【特許出願状況】

- ・特許登録済：日本(特許7323879号)、中国(特許1115210195号)、韓国(特許10-2633693号)、台湾(発明I838636号)
- ・審査中：米、欧州

9

## 3-2. 電子部品用フリット

### 5G通信向けLTCC用フリット拡販の進捗状況('24年5月時点)

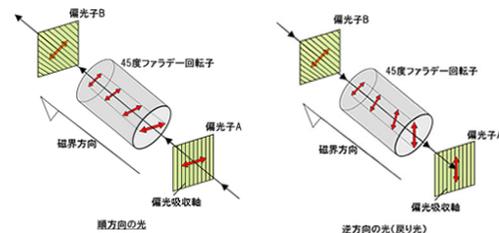
段階		件数
開発	共同開発案件	2社2件
引合受領	引き合い受領/サンプル出荷前	3社3件
サンプル出荷	1次評価用サンプル出荷し評価中	3社5件
1次評価	材料初期評価合格	3社3件
2次評価	量産工程の品質確認合格	-
増量試作	量産工程の品質ばらつき確認合格	1社2件
材料認定	製品仕様・価格の合意	0社0件
量産試作	顧客製品の品質確認合意	4社4件
量産	顧客製品の仕様・価格の合意	4社4件

10

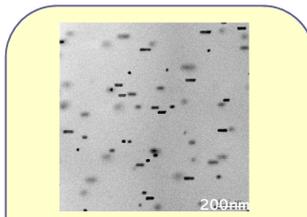
## 4-1. 偏光子

### 特殊材料と技術で超高速情報通信に貢献する

ガラス材料中に金属ナノ微粒子を含有させた当社ガラス偏光子は、高い安定性を有しており、光通信部品やセンサーなど様々な製品に検討頂いております。



光アイソレータの概略図



ガラス中に分散された金属ナノ粒子

### 【想定される用途】

- ・光通信用レーザーモジュール
- ・光ファイバーの接続部
- ・偏光センサー

- 生成AI普及拡大に伴う設備投資拡大により、400G/800G光トランシーバの需要増が見込まれる。  
⇒ 光アイソレーター用偏光子の需要が増加(400G/800G光トランシーバ用放熱基板引合いも増加中)
- FY23/4Qからキャバを超える需要を受けている。  
⇒ FY24は生産キャパシティを増強して対応

11

## 4-2. 高精度・微細・複雑形状レンズ

### コア技術 ダイレクトプレス成型の再進化

- ・ダイレクトプレス技術を更に高め、レンズの小型化や高精度化、セルの微細化に注力
- ・複雑立体形状成型が可能なG-injection®(GI)成型にて、高精度異形レンズの実現
- ・FP成型技術により、フライアイレンズの高精度・微細化に対応



G-injection®		
車載	量産試作	1社1件
	試作品出荷	1社2件
非車載	試作品出荷	3社3件
FP成型		
	製法変更に伴う4M変動の為の試作	10品種
車載	試作成型	1社1件
非車載	試作品出荷	1社1件

★FP成型では、製品1個当たりに必要な熔融ガラス引き出し量が削減可能  
⇒製品1個当たりのCO2排出量削減

2025年4月 新炉/新設備稼働予定

12

## 5. 次世代車載部品への展開

「硝材」「成型」「薄膜」3つのコア技術を進化させ、次世代車載部品への採用を狙う

		対応する技術
ライティング	・独自成型技術G-injection®の進化で、複雑立体形状/両面形状レンズを実現 ・固体光源に対応したガラス封止蛍光体「PiG (Phosphor in Glass)」の提案 →国内Tier1よりADB用ガラスレンズ2種を量産受注	硝材 成型 FP-GI 薄膜
センシング	・ADASに欠かせないLiDAR用カバーガラスと併せて、近赤外線に対応した高反射ミラー「Hi-Silver®」を展開。 →Tier1 (3社様)向けLiDAR用Hi-Silver®及び光学窓試作中。FMCW(周波数連続変調)等の次期方式に向けた開発に関し社内検討中	硝材 成型 FP 薄膜
イメージング	・ガラスと特殊薄膜の融合で、内装デザインに合う次世代クラスターを実現 ・HUDに必要な各種形状の反射ミラー等の光学部品の展開 →Tier1 (1社様)向け表示系用(アプリケーション未開示)の光学レンズ試作中(シリンドリカルレンズ、非球面レンズの2種)	硝材 成型 FP 薄膜
インテリア	・成型による立体形状を実現し、ガラス特有の質感・重厚感に加え、加飾技術との組み合わせにより、ガラスの魅力を最大限に引き出し他社との差別化を図る。 →海外自動車メーカーより新規案件を受領、仕様協議中。また、国内Tier1 (1社様)と共に自動車メーカー売込中。一方、海外商社様と海外展開検討中	硝材 成型 GI 薄膜
UV (殺菌・除菌)	・快適な車内を実現する様々なウイルス不活性化や殺菌対策にUV-C波長を最大限有効活用可能な紫外線高反射膜、フィルター等を提案	硝材 成型 薄膜
電動化 全固体電池 その他	・xEV需要増大、自動車の電装化、コネクティビティ化に向け、高い強度と熱伝導率を両立する放熱基板を提案 ・安全な全固体電池向けの固体電解質を提案 →固体電解質に加え電極活物の開発も推進、全固体電池材料を新規提案中	硝材 成型 薄膜

13

## 6-1. ガラス封止蛍光体

発光効率の高さなどから「青色LED+蛍光体」の白色光が広く普及

青色LED光で黄色蛍光体を光らせると発光効率が高く、LEDの素子数も少なくできる。これまでは蛍光体を樹脂で封止することが多かった。

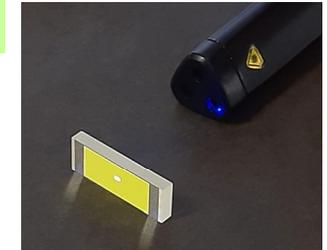
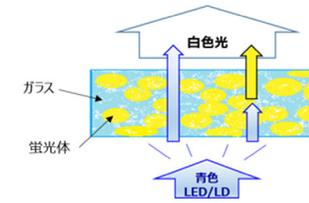
高輝度LED、LD向けにガラス封止体のニーズが高まる

プロジェクター、車載などで高輝度が求められるようになったが、樹脂では高輝度LEDの発熱、LDの高エネルギーに耐えられない。

お客様の用途やコストイメージに合わせたガラス封止蛍光体を開発中

焼結基板(プレート)+印刷基板+ガラスフリット

- 車載用:  
3社3件 試作中
- PJ用:  
1社2件 試作中
- 照明用:  
2社2件 試作中
- その他:  
1社1件 試作中



青色レーザー光がガラス封止蛍光体を通過すると白色光となる。

14

## 6-2. 放熱基板(1/3)

機械強度の高い放熱基板で脱炭素社会の実現に貢献していく

U-MAP社が開発した独自素材「Thermalnite」(繊維状窒化アルミニウム単結晶)を添加した窒化アルミニウム複合材料と、岡本硝子の持つセラミクスシートの生産技術を、経済産業省関東経済産業局「中堅・中小企業とスタートアップの連携による価値創造チャレンジ事業」への参画により本格的に連携開始

**岡本硝子株式会社**

特殊ガラスで世界トップシェアの地域未来牽引企業

シート化技術

**株式会社U-MAP**

繊維状窒化アルミニウム単結晶で放熱課題の解決に挑む名古屋大発ベンチャー

独自素材

AiN多結晶体 Thermalnite

基板内部に柱状組織を実現することで、クラックの伸長を抑制し窒化アルミニウム基板の弱点である機械特性を向上させる

	従来品		開発品
	窒化ケイ素(Si3N4)白板	窒化アルミニウム(AiN)白板	Thermalnite添加窒化アルミニウム(AiN)白板
熱伝導率	80~90 W/m·K	170~200 W/m·K	≥200
破壊靭性	5~7MPa·m <sup>1/2</sup>	2~3 MPa·m <sup>1/2</sup>	5~7MPa·m <sup>1/2</sup>

従来品にはない  
**高破壊靭性と高熱伝導率の両立を実現**

15

## 6-2. 放熱基板(2/3)

■ 市場動向と顧客開拓状況

【放熱基板の市場動向】

xEVの増大、自動運転技術の発展および5G通信の整備により  
今後市場規模は、2030年に**2,000億円**に達する予測

(出典:放熱材料・基板・デバイスの技術・市場展望-2016- (株)ジャパンマーケティングサーベイ)

放熱基板の需要が大きく増加

- ✓xEV需要の増大
- ✓自動車の電装化(自動運転技術等)
- ✓5G通信網整備

→放熱性の向上で安全と環境に貢献

【想定される用途】

- ・自動運転技術の発展に伴い需要が増大するECU基板の放熱(特に振動の大きいバス等の商用EV車)
- ・パワー半導体を利用した車載センサーの放熱
- ・リチウムイオン電池の放熱
- ・ミリ波利用による通信基板の放熱
- ・ハイパワーLEDの放熱

【顧客開拓状況】

窒化アルミニウム白板	国内 4社 / 海外 5社
薄膜回路基板	国内 7社 / 海外 1社
厚膜回路基板	国内 4社 / 海外 2社
積層回路基板	国内 1社
TIMシート*	国内 1社 / 海外 6社
Thermalnite®*	国内 1社 / 海外 2社

\* U-MAP社の製品を販売

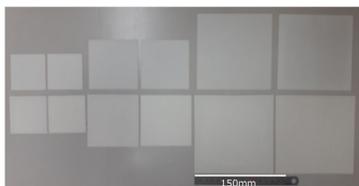
16

## 6-2. 放熱基板(3/3)

### ■ 設備稼働状況等

- ・事業再構築補助事業完了(2023年8月4日)  
「ゼロエミッションを実現する高性能放熱基板の製造(新事業展開)」
- 【株式会社U-MAPとの連携の下で当社が想定している事業範囲】  
当社が有するLTCC技術を活用し、シート塗工から焼成までの基板製造を担う
- 【補助金を活用して取得した製造設備】  
混合/分散設備、成形設備、真空加熱焼成炉

・本社工場(千葉県柏市)に設置完了。2023年8月稼働開始。  
～4.5”サイズの量産工程を確立。2024年5月量産仕様サンプル出荷開始。



2～4.5”サイズの量産工程確立  
今後生産数量を増大させ本格量産へ

17

## 6-3. 【薄膜】ガラス封止蛍光体との複合化(1/2)

### コア技術を融合し、固体光源化に対応する新商品提案

「Hi-Silver®」(反射型)に加え、新たにダイクロイックフィルタ(透過型)とガラス封止蛍光体「PiG」も複合化

薄膜蒸着技術と材料開発技術との融合により、プロジェクター・車載分野の固体光源化拡大に対応すべく、性能面とコスト面を両立。  
各種ガラス商品を提案し、顧客ニーズに対応



18

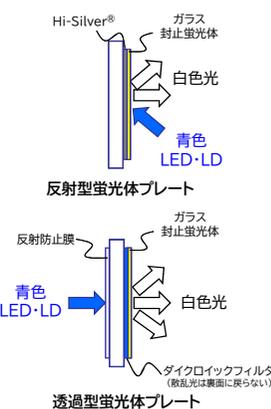
## 6-3. 【薄膜】ガラス封止蛍光体との複合化(2/2)

### 反射型・透過型蛍光体プレートの新商品提案・顧客開拓状況

プロジェクター用光源、各種医療用照明、業務用測定機器向けに試作・量産中

反射型・透過型蛍光体プレートの進行中案件('24年5月時点)

	開拓状況	案件用途	案件進捗	量産時期
反射型 Hi-Silver® +PiG	・展示会出展済 (11月光学薄膜フェア)	プロジェクター用光源	1社1件 試作品評価中	FY27
		プロジェクター用光源	1社2件 原理試作中	FY26
透過型 ダイクロフィルタ +PiG	・展示会出展済 (11月光学薄膜フェア)	各種医療用照明	1社1件 設計試作中	FY26
		業務用測定機器	1社1件 設計試作中	FY25

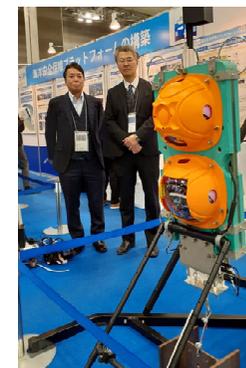


19

## 7-1. TOPICS(1/4)

### TOPICS 1

Offshore Tech Japan 2024 に次世代海洋調査株式会社(nHORT)としてCOEDO Petite 10インチ実機を展示。東京ビッグサイトSIP第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」の事業紹介が行われた。



### 「江戸っ子1号」SIP第3期での戦略

#### 次世代海洋調査株式会社(nHORT)

【共同出資者】 いであ株式会社/深田サルベージ建設株式会社/石油資源開発株式会社/株式会社IHI /株式会社ダイコンサルタント/岡本硝子株式会社

nHORTは、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」において、江戸っ子1号を含む第2期までの技術的知見を社会実装につなげることを目指す

**SIP第3期での当社方針** 「江戸っ子1号」とAUV(自律型無人潜水機)の海中での通信連携を行う音響灯台としての活躍を目指し、SIP第3期の目標にある広域モニタリングシステムの完成と社会実装につなげる為の活動を継続する。

20

## 7-2. TOPICS(2/4)

**TOPICS 2** 南極アイスキューブ計画に当社の耐圧ガラス球「D-Egg」が採用。従来の卵形の形状と比べ、氷河への穴開け時の効率を向上させる「Gen2」と呼ばれる新形状品の試作を千葉大学と協働で進行中。



ハドロン宇宙国際研究センター  
©Felipe Pedreros, IceCube/NSF

### 南極点でのニュートリノ観測を支えるガラス球



- 当社の耐圧ガラス球「D-Egg」は南極点下の水中1,500~2,000メートルの深さまでドリルを使って掘られた穴の中に設置。
- 溶けた氷が再び氷になる時にかかる70Mpaの圧力に耐え、且つ、宇宙から飛来するニュートリノが大気中の粒子とぶつかった時に放出されるチェレンコフ光と呼ばれる紫外線を透過すべく、紫外域の透過率を向上させたオリジナル硝材を使用。
- 海外製はマイナス気温になるとガラス部分から放射線が発生し、観測時のノイズとなる事から、放射線が発生しない当社製への期待が高まっている。

21

## 7-3. TOPICS(3/4)

### TOPICS 3 放射性廃棄物のガラス固化

当社は、高レベル放射性廃棄物のガラス固化に使用されるガラス原料のビーズ(球体)化を目指し、ワークショップ\*に結成実施時から参画しております。  
球体化したガラスビーズは、長さ数メートルの配管を通り、固化炉へ投入される仕組みとなっております。配管を詰まらせる事なく、固化炉へビーズを連続投入するため、粒径や形状が揃ったガラスビーズを製造する為の適正条件の確立を目指した試作開発を実施しております。

\*高レベル放射性廃棄物の問題解決への取り組みが盛り込まれた「エネルギー基本計画」が2014年に閣議決定。この基本計画に基づく国家プロジェクト「次世代再処理ガラス固化技術基盤研究事業(メンバー: IHI, 日本原燃, 日本原子力研究開発機構, 電力中央研究所)」と電気硝子工業会の間でワークショップを実施

22

## 7-4. TOPICS(4/4)

### TOPICS 4 ガラスプロダクトブランド illumiiro

ガラス成型技術と蒸着技術をより多くの方に知って頂きたいという思いのもと、一般消費者向けのガラスプロダクトブランドを立ち上げた。

第1弾商品「yura glass」を2024年6月発売開始

柏の葉T-SITE(千葉県柏市)に  
期間限定(2024年6月1日~9日)で出店



側面に120°ずつ施された3面デザイン



底面の丸みにより  
ゆらゆらと揺れる

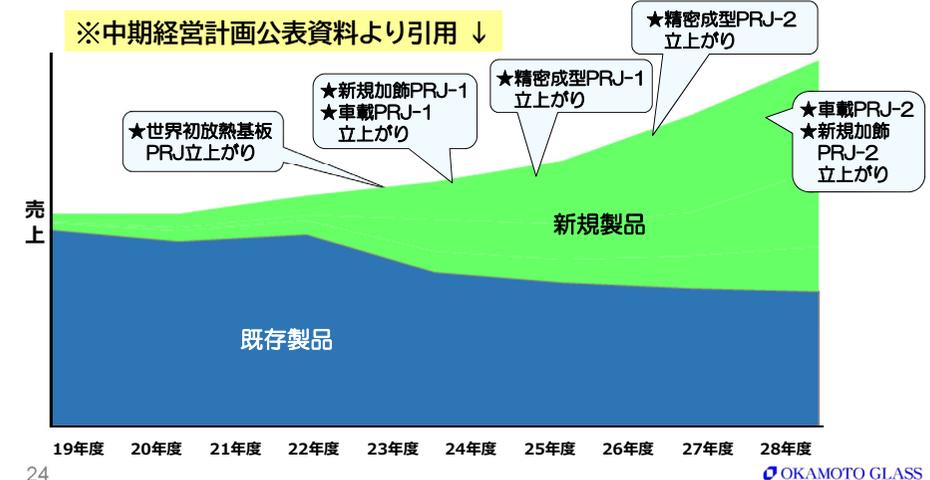


5色のカラーバリエーション

23

## 8. 纏め(1/2)

集中と選択による中期経営計画公表資料に記載の7つのPRJ(プロジェクト)に3つのPRJを追加した10PRJに注力する。  
**これにより、当社成長及びレジリエンス強化を実現してまいります。**



24

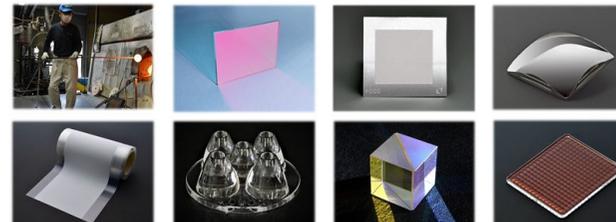
## 8. 纏め(2/2)

### 業績数値見通し及び目標



本日は説明会へご出席いただきありがとうございました。  
今後ともご指導とご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

**LIGHT UP  
THE FUTURE**



**岡本硝子株式会社**

(注) 本資料に記載された当社の見通し、戦略等は将来の市場動向、消費動向、経営環境  
その他予測不可能な要素により、異なる結果となる可能性を含んでおります。このため  
弊社は今回発表した内容を全面的に確約する義務を負うものではありません。

光と匠