

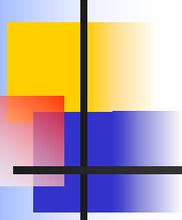
# 株式会社 ホロン

---

会社説明資料

2005年3月

Solutions for Mask & Wafer Metrology



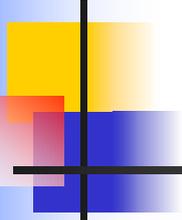
# INDEX

---

1. ホロンとは
2. 事業内容
3. 当社のビジョン

# 会社概要

社名	株式会社ホロン
事業内容	半導体検査装置の開発、製造、販売、保守サービス
所在地	東京都新宿区新宿2 - 5 - 5新宿土地建物第11ビル3F
代表者	富加津 好夫
資本金	5億8,595万円
売上高	2,010百万円(2004年3月期実績)
従業員数	51名(2004年3月31日現在)



# 会社沿革

---

- 1985年 5月 会社設立
- 1986年 10月 電子ビーム微小寸法測定装置(ESPA-11)を開発・発表
- 1996年 3月 テクニカルセンターを東京都狛江市から埼玉県所沢市に新設・移転
- 1998年 12月 マスク用電子ビーム微小寸法測定装置EMU - 200/300を開発・発表
- 2003年 4月 本社ビル移転(東京都新宿区は変わらず)
- 2004年 4月 韓国支店を開設
- 2004年 10月 EMU - 250を発表
- 2005年 2月 JASDAQ証券取引所に上場

# ホロンの思想

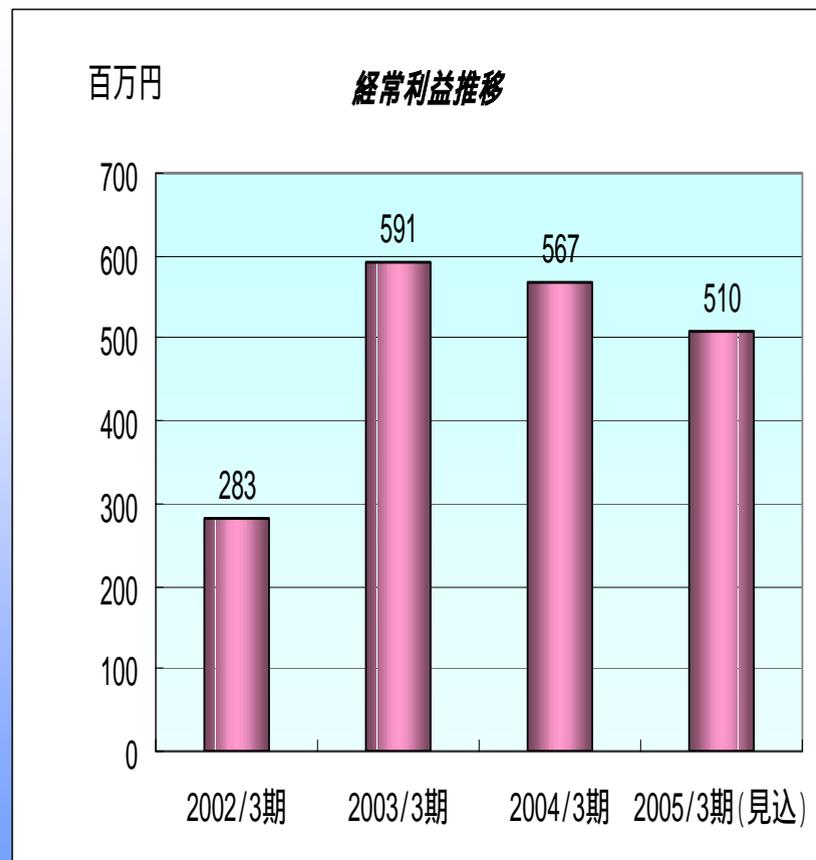
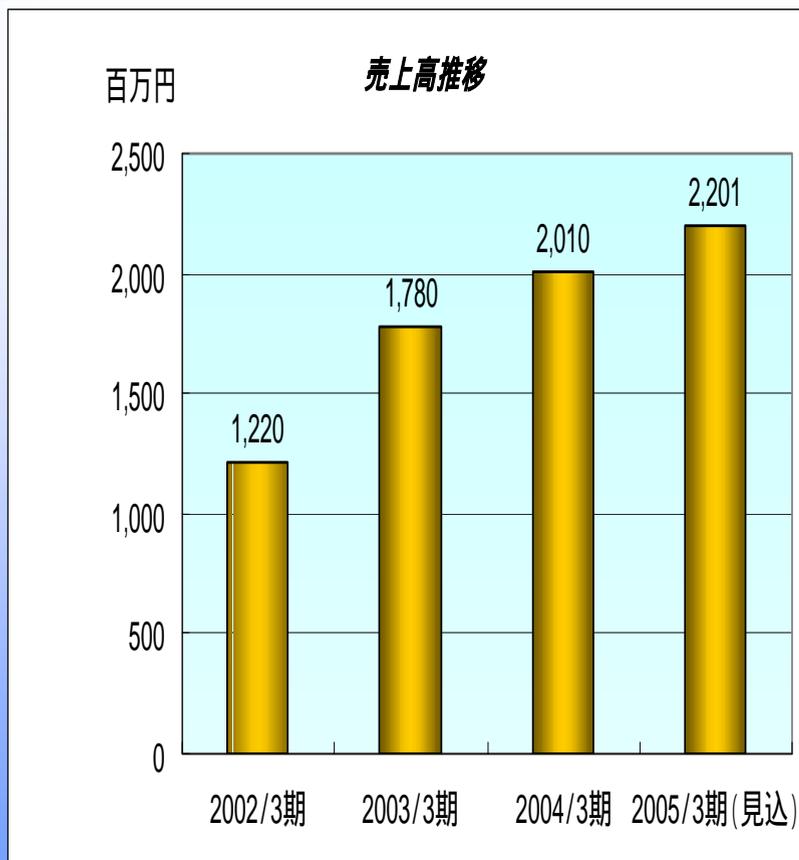
ホロン（HOLON）とは、ハンガリー生まれの哲学者アーサー・ケストラーの造語で、ギリシャ語で「全体」を表す「HOLOS」に「個」「部分」を表す「ON」を結びつけたもので、個人と集団、個と全体との関係が有機的に調和していることを意味します。すなわち、「より大きなレベルから見ると全体を構成する一部であるが、より小さなレベルから見ると多くのものによって構成されたあるまとまりを持った全体」ということです。

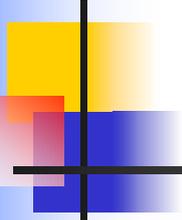
ホロンを構成する社員一人一人の能力を最大限に引き出し、それを有機的に調和・結集して製品の創造に結実させていくことで、社会の発展に貢献致します。

# 企業方針

- ◆ 創造性を持った技術
- ◆ インターナショナルな企業
- ◆ 変化に対応できる個人重視の企業
- ◆ 科学技術を通して社会の発展に貢献できる企業

# 業績推移 (過去3期 + 2005/3期見込)





# INDEX

---

1. ホロンとは

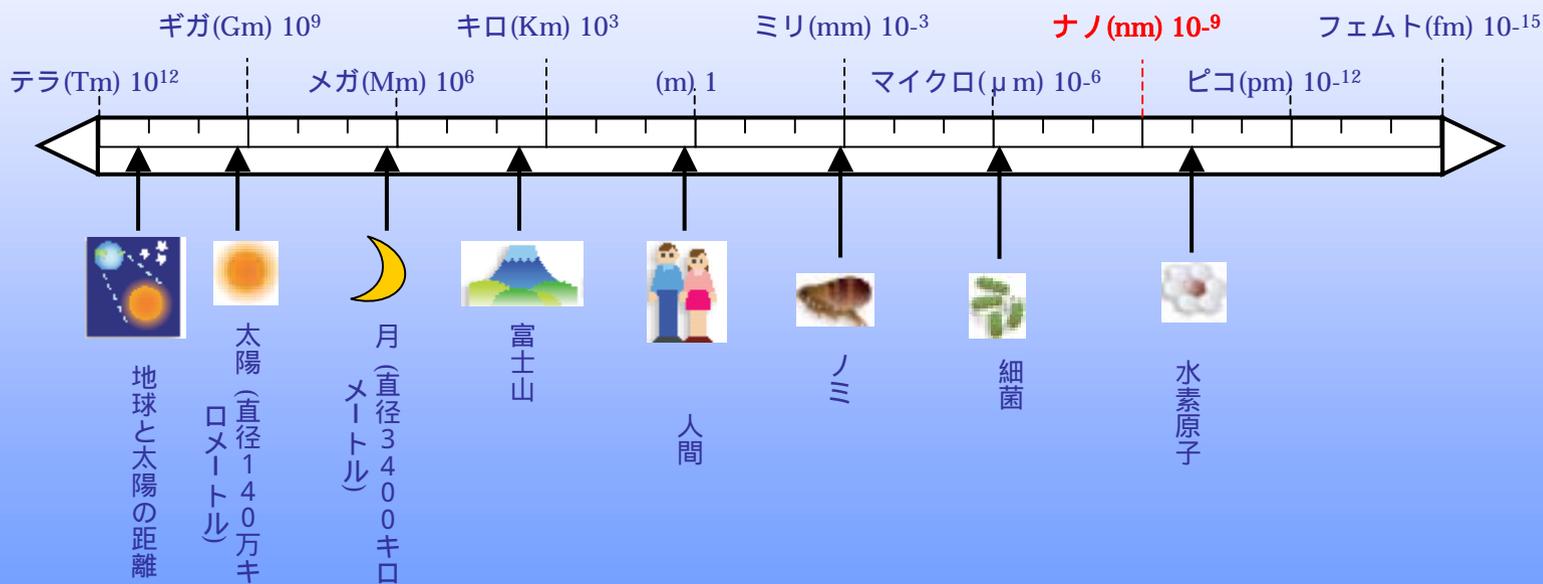
2. 事業内容

3. 当社のビジョン

# ホロンの事業

ホロンのものさしは、ナノメートルです。

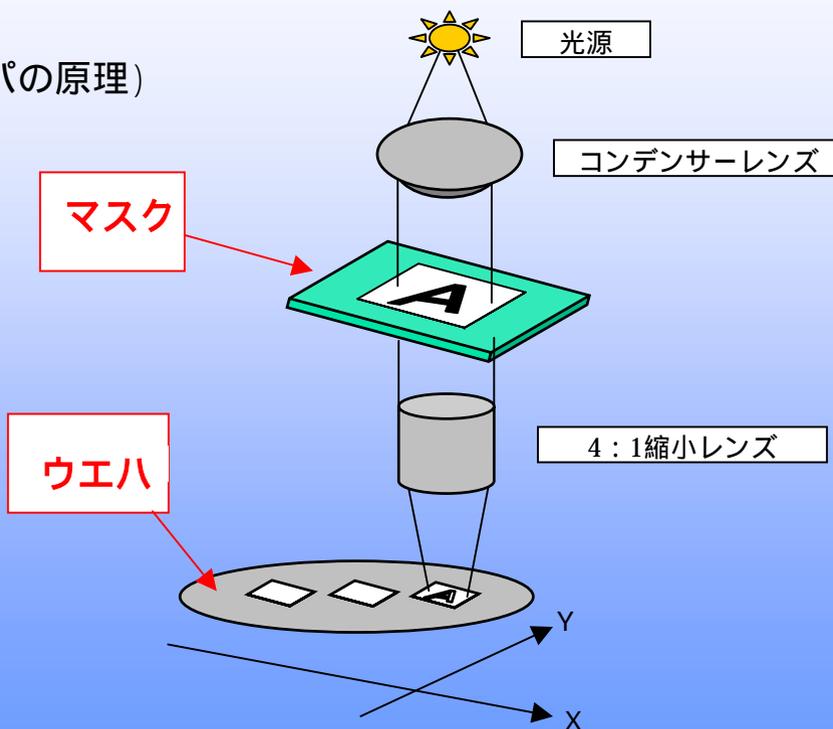
当社は、nm(ナノメートル)単位の半導体の回路寸法を、電子ビームによって測定する **検査装置の製造・開発・販売** を行っております。



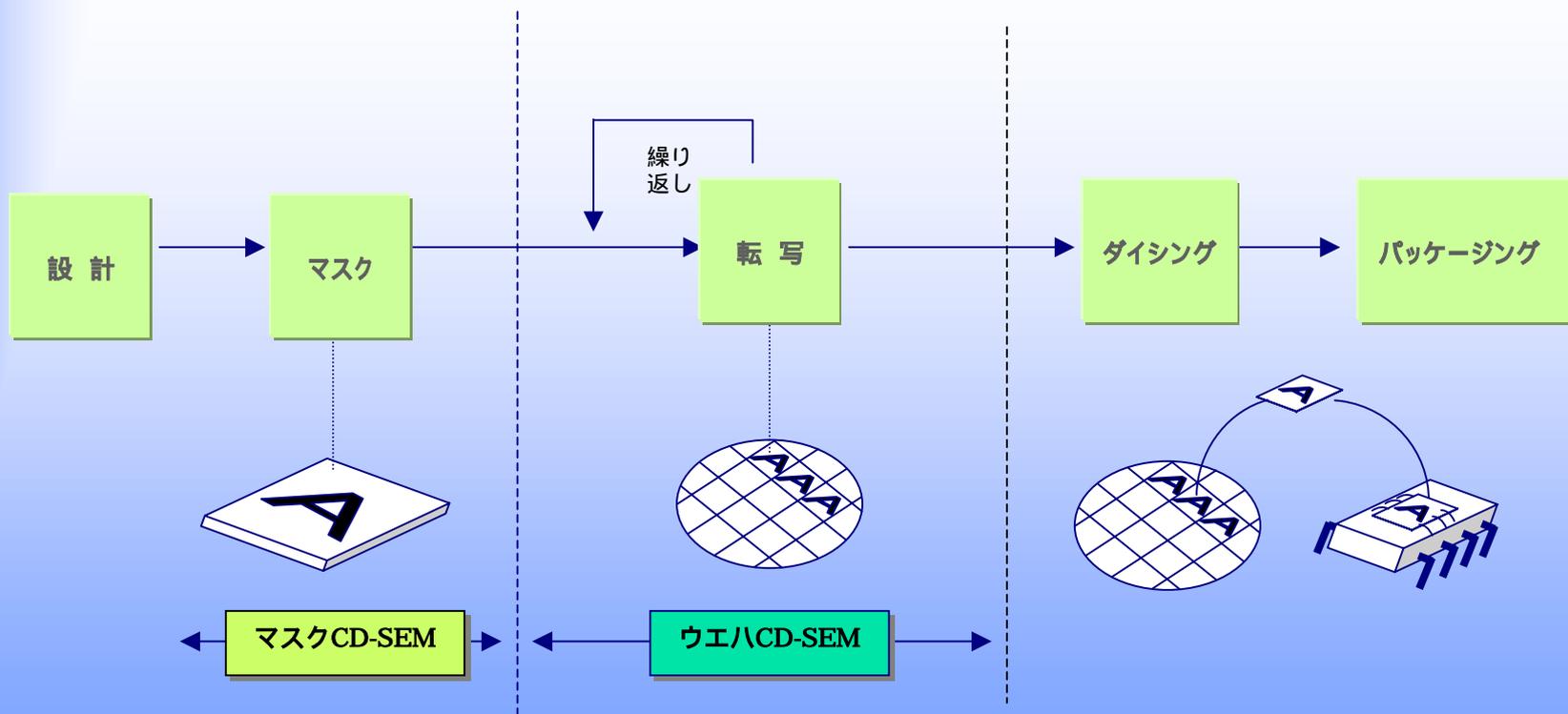
# ホロンの取扱製品

当社は、主にマスク及びウエハーが設計通り作られているかを  
電子ビーム を使用して、検査・測定する装置を製造しております。

(ステッパの原理)



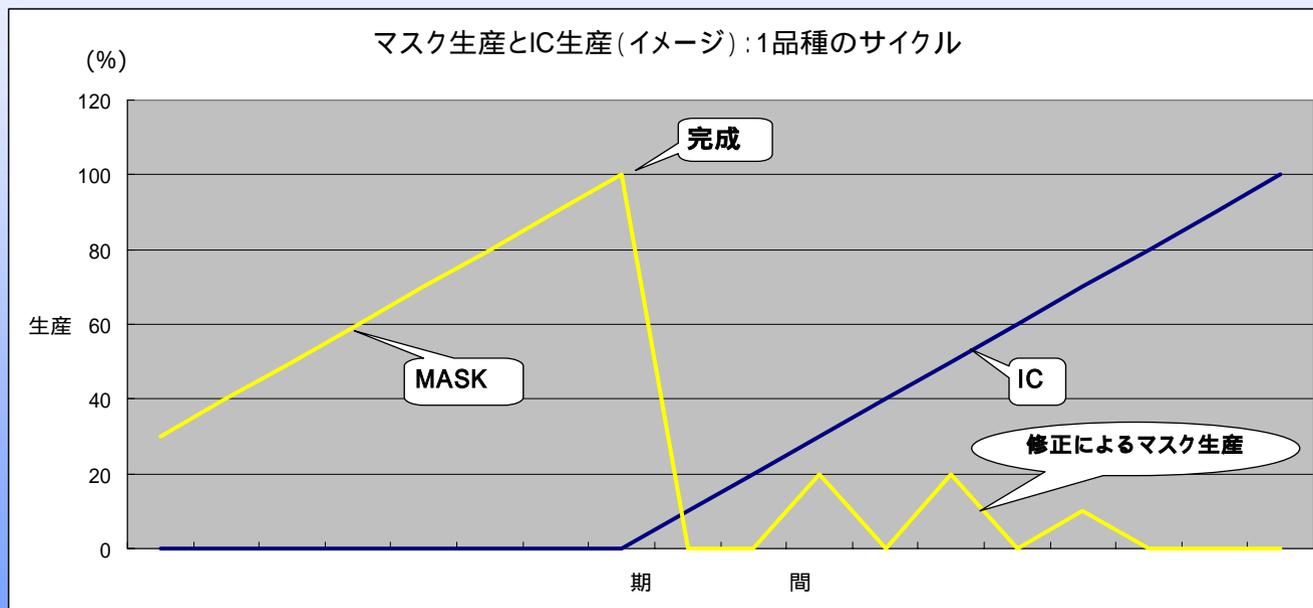
# ご参考:半導体デバイス製造プロセス概念図



# 現在の市場動向

## 2.事業内容

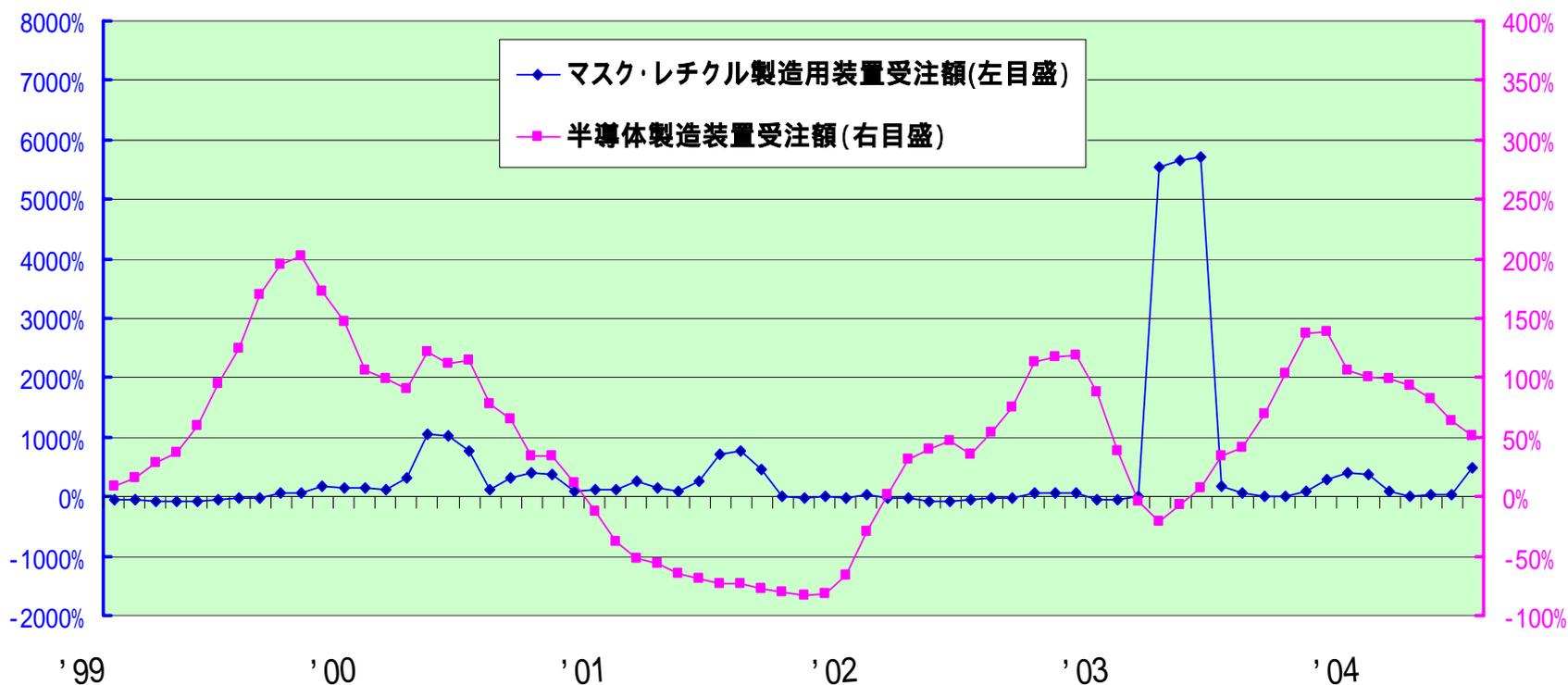
フォトマスク市場は、所謂ICのシリコンサイクル(\*)とは必ずしも一致しません。一般的にフォトマスク市場は、半導体好況時に先行して活況となります。マスクCD-SEMは、フォトマスクの開発段階に多く使われます。



(\*)シリコンサイクルとは、過去40年間の経験則による半導体業界に於ける「4年毎の景気サイクル」

# 現在の市場動向 ~ グラフ

「日本の半導体製造装置受注額全体とマスクレチクル製造用装置受注額の前年同月比伸び率」



(出所) SEAJより作成

# 今後の市場動向 ~ 微細化の進行

半導体技術は更なる微細化が進行します  
ユビキタス社会の進行(誰でも、いつでも、どこでも)



機器(PC、携帯電話、カーナビなど)の小型化・低コスト化・多品種化の進行



マスクパターンの微細化・複雑化、マスク枚数の増加(品種に比例)



マスクの品質保証により検査の重要性の増大



マスク測定個所の増大(検査点数、検査項目の増大)

# ご参考

## 微細化の進行 : 半導体微細化技術の向上目標

国際半導体技術ロードマップ (ITRS2003)

量産本格化年	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010	2013	2016
技術ノード	130nm			90nm			65nm	45nm	32nm	22nm

- ・ITRS:International Technology Roadmap for Semiconductor
- ・半導体微細化技術は上記のように進歩すると予測されている。

# ご参考：HOLON Mask CD-SEM Roadmap

量産本格化年	2001--2003	2004 --2006	2007--2009	2010--2012
技術ノード	130nm	90nm	65nm	45nm
当社の開発	90nm	65nm	45nm	32nm
Mask CD SEM				
Developments				

# 今後の市場動向 ~ 光から電子ビームへ

光から電子ビームへ

測定対象のマスクパターンの微細化の進展



測定対象パターンの光の波長の限界を超える微小化の進展  
(例えばOPCマスク:次頁ご参照)



光より分解能の高い電子ビームの導入



電子ビームを使用した寸法測定装置の増加

# ご参考 : OPCマスク

(Optical Proximity Correction:光学的近接効果補正マスク)

## OPCマスク

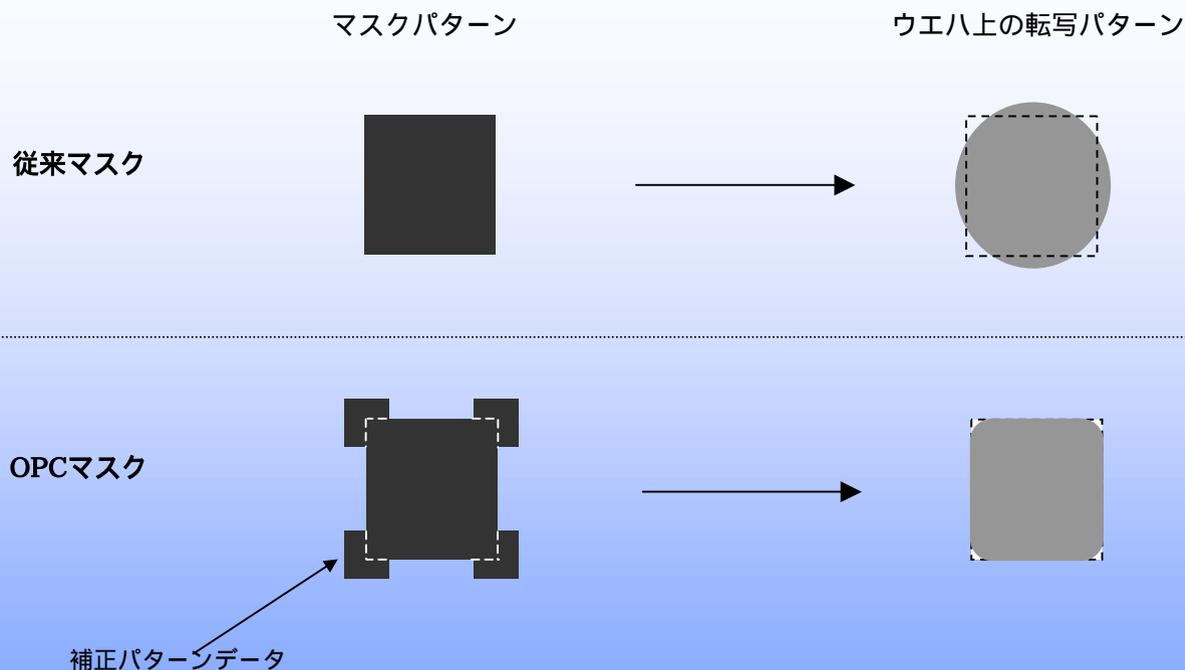
高密度なマスクを用いてパターンを転写する場合、光の波長の相互干渉（光近接効果）により、高い精度で転写することができなくなってきました。（次頁上図のように、従来のマスクではウエハ上の転写パターンの角が丸くなってしまふ。）

OPCマスクは、次頁下図のように、あらかじめ転写の変形を見込んでマスクパターンを補正したマスクのことをいいます。

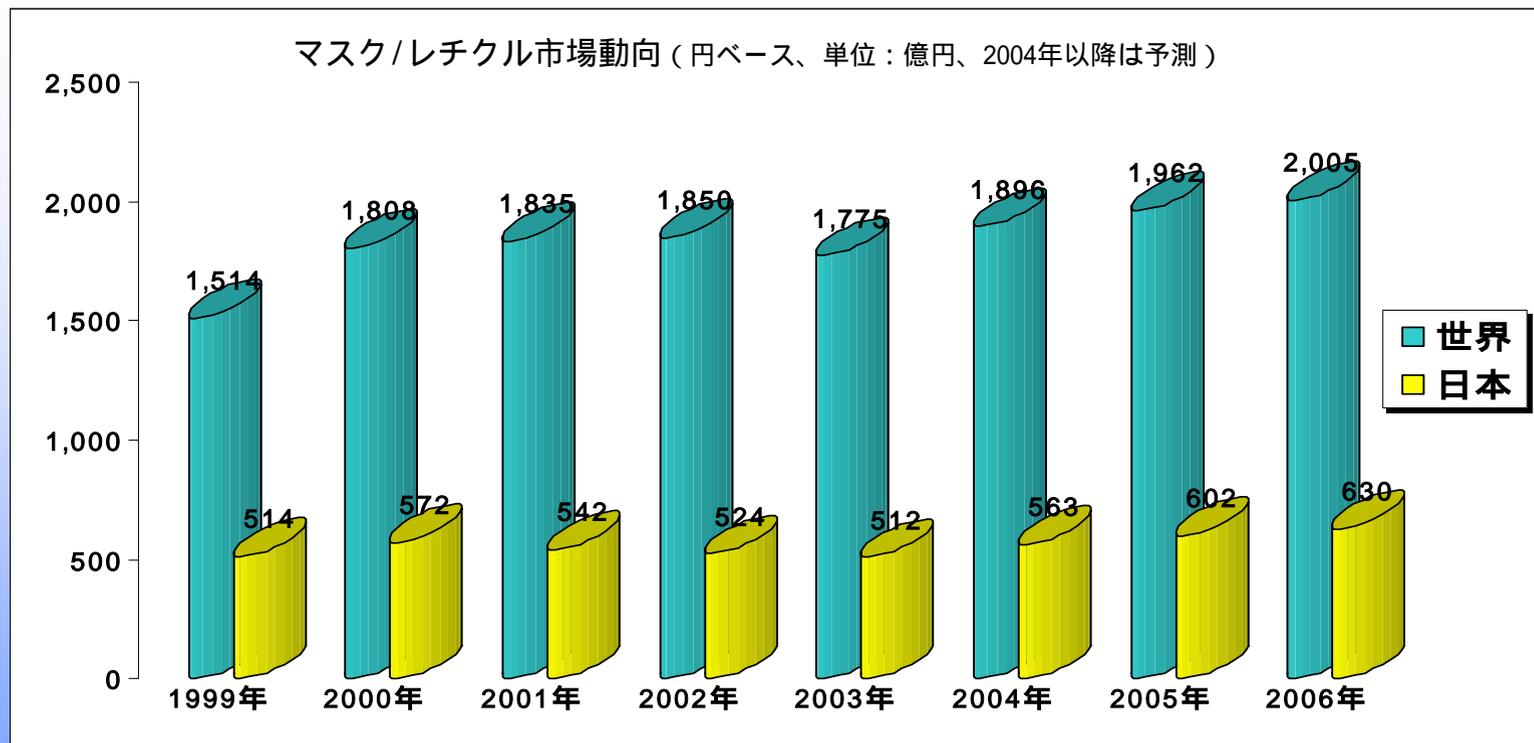
微細化の進展にはステッパーの光源波長を短くすることが効果的ですがステッパーは非常に高額であるため、既存のステッパーを温存してマスクに負担をかけることとなります。

ステッパーの光源波長を短くせず微細化を進めるには、OPCを増やすことになり、マスクの微細化をもたらします。

# ご参考 : OPC処理の概念



# 今後の市場動向 ~ マスク市場の見込



(出典：2004 Semiconductor Materials Data Book)

# 製品ラインアップ

2.事業内容

## EMU - 250 : マスクCD-SEM

CD - SEM (Critical Dimension - Scanning Electron Microscope)  
: 電子ビームによる超微細寸法測定装置

半導体のリソグラフィー・プロセスには、マスクプロセスとウエハープロセスと呼ばれるものがあります。

写真の世界で例えると マスク はネガフィルム、ウエハー は印画紙に相当します。

EMU-250は、この マスク を電子ビームを使用して、ナノメートル単位の微小な寸法を測定する装置です。

当社はマスクCD-SEMのパイオニアであり、EMUシリーズは既に世界で最も多く採用され、**デファクトスタンダード**となっております。

また、EMUではNaviというアプリケーションを付けることによりレシピ(手順)作成無く自動運転が可能となっており、お客様の測定作業を効率化させることが可能となっております。



# 製品ラインアップ

2.事業内容

## EST-300: ステンシルマスク検査装置

現在、光学式転写装置では対応できない微細加工を行えるリソグラフィー技術として

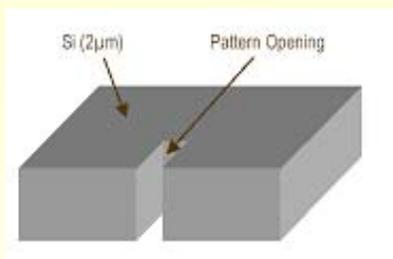
EPL (Electron Projection Lithography: 電子ビーム投影露光) や、

LEEPL (Low Energy E-beam Proximity Projection Lithography: 低加速電圧電子ビーム近接投影露光技術)

が注目されています。

これらの技術では**ステンシルマスク**が使用されますが、このマスクには、透過ビームを利用するための孔あきパターンが形成されています。

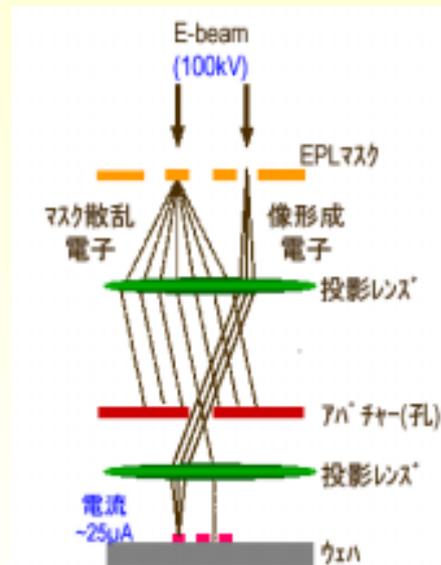
ステンシルマスクは孔があいており、マスクの孔の側壁の欠陥検査も重要となります。



ステンシルマスク



通常のマスキ



# 製品ラインアップ

## EST-300: ステンシルマスク検査装置

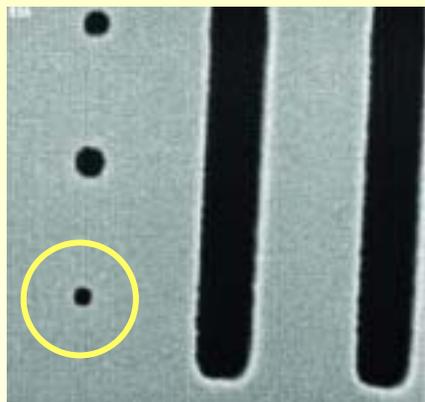
EST-300は、ステンシルマスク開口部の欠陥の有無を検査するための、唯一の電子ビーム微小寸法測定装置です。



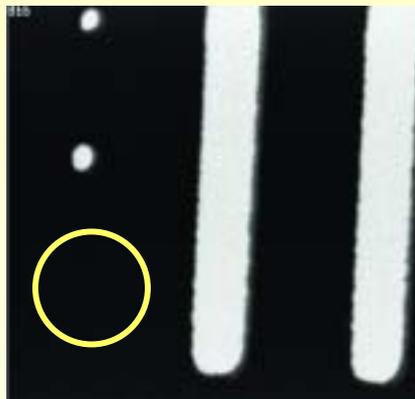
# 製品ラインアップ

2.事業内容

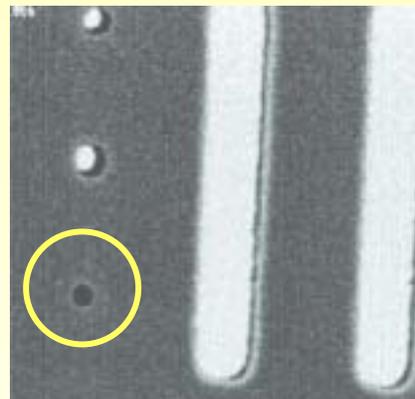
## EST-300: ステンシルマスク検査装置



A



B



C

上の写真は、EST-300で撮影されたステンシルマスクの画像です。  
A は通常の二次電子像、 B は透過ビーム像、 C は両者の合成像です。  
Aでは形成されているように見えるホール( 印内)がBの透過像は見え、  
ホールが貫通していないことが分かります。一方、合成したCの画像はA、 B  
の位置関係が明瞭に分かります。

# 製品ラインアップ

2.事業内容

## ESPA:ウエハ用検査装置

ESPAは、ウエハー上の回路線幅を電子ビームによって測定検査する微小寸法測定装置です。

現在当社は、シリコンウエハーのコンタクトホールを検査する装置等ESPAで培った技術を応用した製品に注力しております。

\*コンタクトホールとは？

コンタクトホールとは、多層チップで配線層と配線層をつなぐ穴です。

# ホロンの強み ~ 製品

2.事業内容

## コンタミネーションとチャージアップの克服

電子ビーム装置の特有の問題である「コンタミネーション」や、「チャージアップ」等の問題点を克服しております。

### 当社製品の技術特性

#### チャージアップ抑制技術の「低加速電圧電子ビーム」

電子銃に与える電圧(アノード電圧)を3.5KV、試料に与える電圧(バイアス電圧)を-2.5KVとすることで、1KVの低い電圧の電子ビームをつくり、石英ガラスのマスクに帯電が発生するのを抑制し、『チャージアップ』を低減し、鮮明な映像を映すことが可能になっております。

#### コンタミネーション抑制技術の『ACD』

ACDは、ガス分子の吸着率が高温になると低くなり、低温になると高くなるというガス放出率の特性を利用して、超低温の板を試料付近に設けることによって、コンタミネーションの源であるガス分子を吸着することでコンタミネーションを抑制する仕組みの装置です。この原理を利用する電子顕微鏡は他社にもありますが、電子ビーム微小寸法測定装置に応用するのは当社だけです。

# ホロンの強み ~ 製品

2.事業内容

## コンタミネーションとチャージアップの克服

### \* コンタミネーション(=汚染)とは？

電子ビームを使用したマスク検査時に、試料であるマスクに酸素、水素、カーボンが付着する汚染の現象。主にカーボンを主体とするガス分子を言う。CD-SEMでは、このコンタミネーションが、被測定対象物に付着して、測定寸法を狂わせる原因の一つとなっている。

### \* チャージアップとは？

絶縁体である石英ガラスのマスクに電子ビームを長時間照射すると、マスクに+又は-の電子が蓄積し、蓄積した電子が影響を与えて寸法測定結果が正確でなくなる現象。

# ホロンの強み ~ 製品

2.事業内容

## EMU - Navi

EMU-Naviとは

自動かつ無人のデータハンドリング機能を持つソフトのこと。

マスクパターンがより小さく・細かく・超過密に集積し、マスク検査の測定点が劇的に増大しております。

これらのマスク検査測定点増大に対応する為、マスク検査の手順・条件設定等のレシピ作成を自動的に行うことができるソフトが「EMU - Navi」です。

このオプションにより、煩雑な作業が減少し、オペレーターへの負担が大幅に軽減されました。

## ホロンの強み ~ 顧客

当社の顧客は、

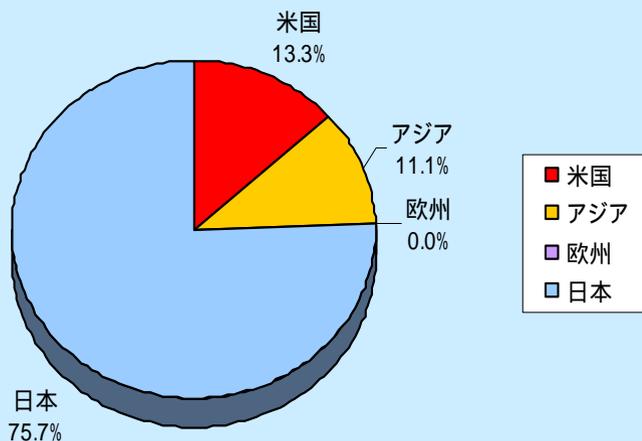
- ・マスクメーカー
- ・デバイスメーカー
- ・ステッパメーカー 等

の国内・海外の大手メーカーであり、  
顧客基盤は安定しております。

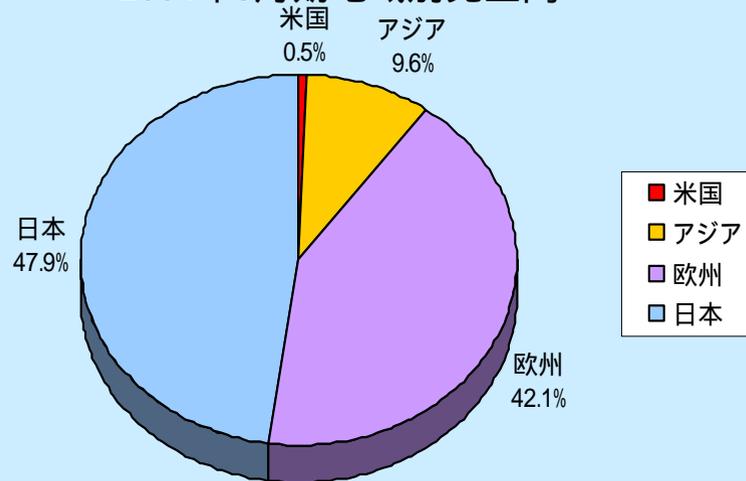
# ホロンの強み ~ 顧客

当社の顧客は世界各国に広がっております。

2003年3月期地域別売上高



2004年3月期地域別売上高



## ホロンの強み ~ 競合

ホロンは光学式、SEM方式を含めてもマスク寸法測定機のシェア(金額)でトップにあると推定しております。

SEM方式ではアプライドマテリアルズ(米国)、Leica(ドイツ)がマスクCD-SEM市場に参入を果たしましたが、当社が先行したため、現在当社の製品がデファクトスタンダードとなっております。

# まとめ

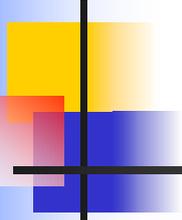
## EB検査装置市場の拡大

- ・半導体産業自体の発展
- ・マスクの複雑化による微細化の更なる進行

## 当社製品の特徴

- ・開発先行によるデファクトスタンダードの確立
- ・チャージアップ・コンタミの軽減による性能の優位性の確保
- ・EMU-Naviによる自動計測が可能

持続的な成長・  
確かな収益を上げる企業体質を  
目標とする。



# INDEX

---

1. ホロンとは
2. 事業内容
3. 当社のビジョン

# 当社の事業とは

## 当社の存在意義

創造性のある製品を社会に提供することにより新たな価値を創造し、人類のテクノロジーの発展に貢献する。



## 当社の事業ドメイン

極低加速電圧・電子ビーム技術を利用して、微小領域の測定を行うこと。

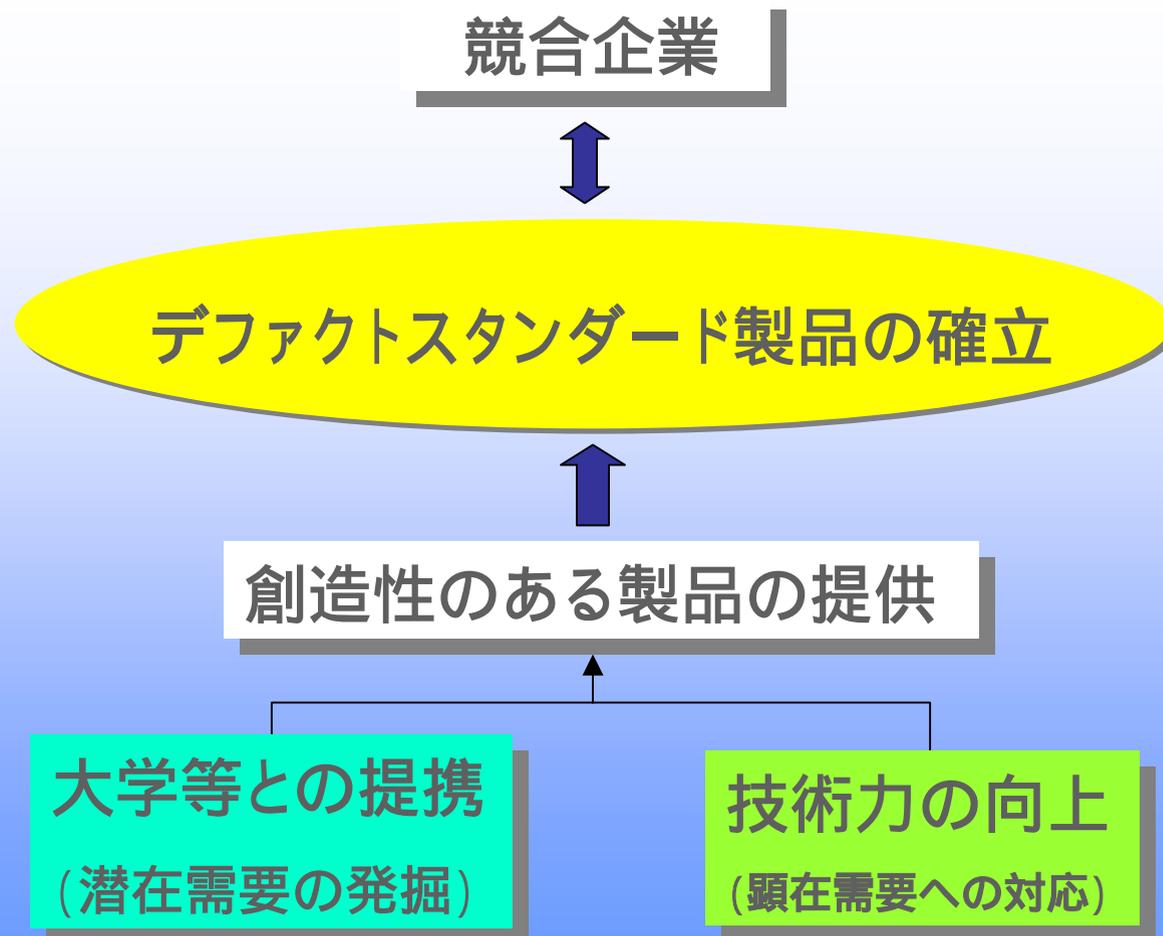


創造力

事業を支えるもの

技術力

# 基本戦略

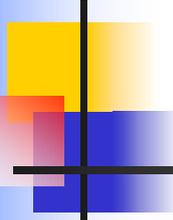


## 中期ビジョン

絶え間ない製品開発による高付加価値  
の維持・確保

業界におけるプライスリーダーの確保

技術力を生かした新たな展開



# 注意事項

---

- 当資料に掲載されている内容は、資料作成時点における当社の見解であり、その情報の正確性及び完全性を保証又は約束するものではありませんのでご了承下さい。なお、いかなる目的であれ、当資料を無断で複製、又は転送等を行わないように、お願い申し上げます。