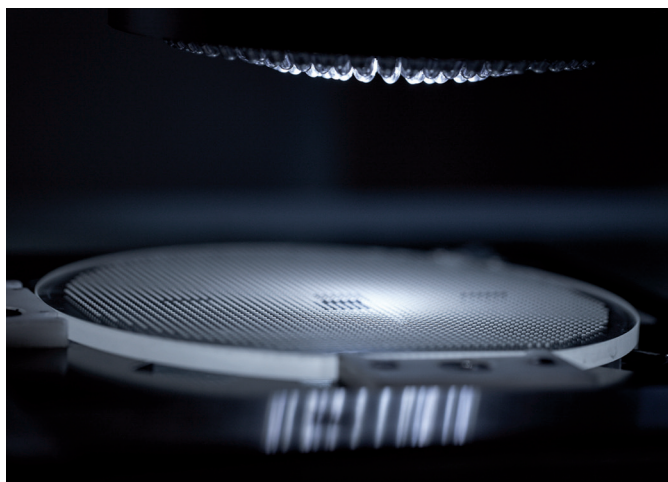


# TEMPAX Float® & ガラスウエハー:ひらめきとクオリティーの融和

優れた特性の和がもたらす独自性

20年以上前、後に最も汎用性の高い特殊ガラスの一つとなるガラス素材の生産ラインに、ショットは初めてマイクロフロートプロセス(フロートガラス製法)を導入しました。そして誕生したのが、世界初のフロートガラス製法によるホウケイ酸ガラスTEMPAX Float®です。質の高いドイツの技術を核とするTEMPAX Float®は、先進的なノウハウと革新的な技術、プロの好奇心のシームレスな相互作用が、ショット専門家チームの開発魂と結びついた極めて優れた事例となりました。

陽極接合用のガラスウエハーの性能やウエハー薄化プロセスでキャリアウエハーとして使用されるガラスウエハーの性能に求められる要求は、主として永続的または一時的な接合相手であるシリコンウエハーの性能要求に100%適合するかどうかで決定されます。熱膨張挙動がうまく適合しているということは、優れた平面度、工程のロバスト性と同程度に重要になります。TEMPAX Float®ガラスウエハーは、レーザーによる高速剥離に特に必要とされる並外れて高いUV透過率に加えて、卓越した材料特性を実現します。



TEMPAX Float®は、今日の半導体業界で使用されているガラスウエハー素材の中でも極めて定評があり非常に優れています。

TEMPAX Float®—優れた特性の和がもたらす独自性はガラスウエハーに活かされています！

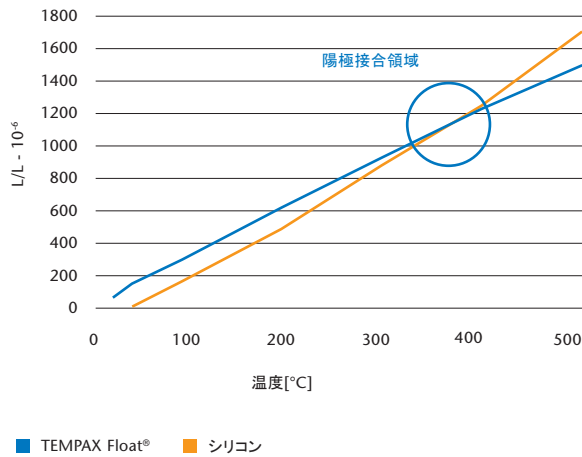
- 卓越した耐熱性
- 並はずれて高い透過性
- 高い化学的耐久性
- 優れた機械的強度

## TEMPAX Float®ガラス製のガラスウエハーは、卓越した熱抵抗を実現

TEMPAX Float®のガラス組成は、優れた接合挙動に欠かせないシリコンの熱膨張係数に完全に適合させることができます。

ウエハーは加工中、多くの場合、熱的に変化する環境にさらされます。線熱膨張係数(C.T.E.)が低いため、TEMPAX Float®ガラスウエハーは温度の上昇に容易に対応することができます。さらに重要なことには、急激に温度が変化しても破損したり歪んだりしません。

## 熱膨張



## 熱特性

線熱膨張係数 (C.T.E.) $\alpha_{(20-300^{\circ}\text{C})}$	3.25 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> *
比熱容量 $c_p (20-100^{\circ}\text{C})$	0.83 kJ/(kg·K)
熱伝導率 $\lambda (90^{\circ}\text{C})$	1.2 W/(m·K)

\* ISO 7991. による

## 最高使用温度

最高使用温度	
短時間の使用 (10時間未満) 500 °C	500 °C
長時間の使用 (10時間以上)	450 °C

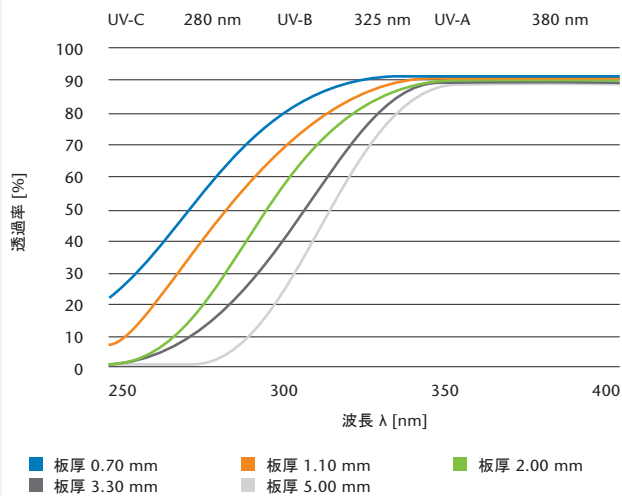
\*TEMPAX Float®の最高使用温度は、RTD(温度差抵抗性)やRTS(熱衝撃抵抗性)の値と併せて確認する必要があります。上記の値やテスト方法についてはお問い合わせください。

## 比類ない光透過率を備えたキャリアウエハーにより、非常に優れた紫外線接合が可能に

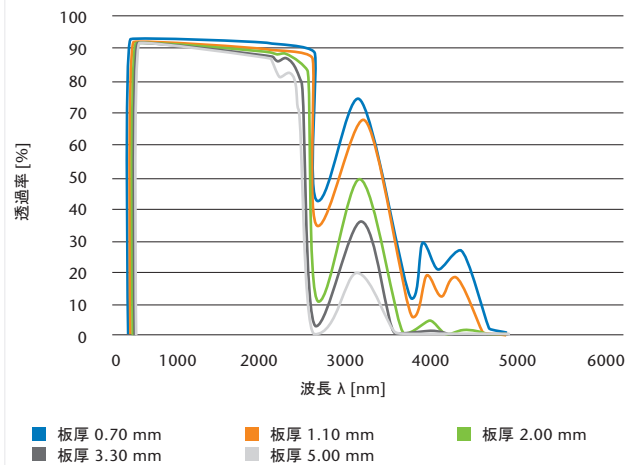
ガラスのキャリアウエハーを通じたレーザー剥離により、優れたコストパフォーマンスが実現されるだけでなく、剥離時間が最短になります。適切なレーザー波長領域での深紫外線透過率は、この種のウエハーの剥離の成否と効率にとって極めて重要です。248nmまたは308nmのエキシマレーザーを照射することで、レーザーによる剥離が可能になります。

0.5mm いう理想的なキャリア厚さで鉄含有量が極めて少ないTEMPAX Float®ガラスは、308nmで透過率が90%を超え、248nmでも35%を超えているため、他の薄板ガラスの性能を大きく上回っています。

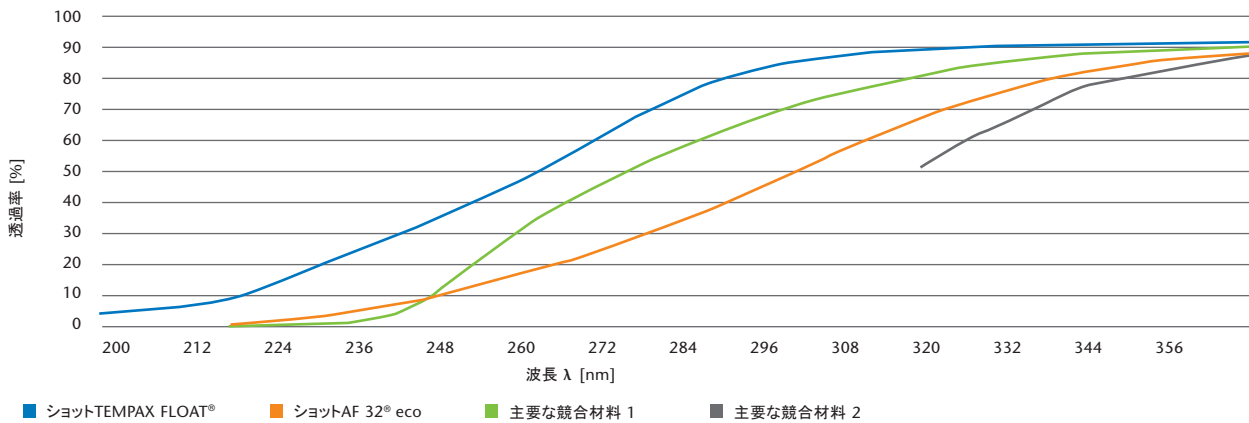
## UV領域における透過率



## 透過率



### 典型的なキャリアウエハー（厚さ0.5mm）のUV透過率



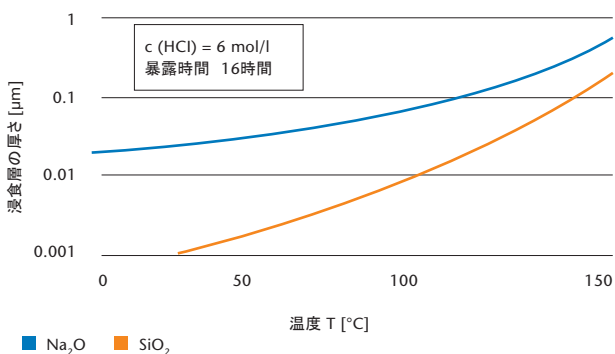
### TEMPAX Float®ガラスウエハーへの酸、アルカリ、有機物のマイナスの影響は事実上ゼロ

ウエハーは、非常に精密なエッチングや化学的機械平坦化(CMP)工程の間、多くの化学物質にさらされます。そのため、耐薬品性に非常に優れているということも重要な特徴です。特定の技術においては、高精細表面チャネルを作り出すために複数の強力な腐食性薬品でマスクを用いた化学エッチングも行われます。高精細表面チャネルではTEMPAX Float®の高い化学的耐久性が鍵となり、チャネル深さが制御された比類ない精度の完璧な設計構造を実現します。

#### 耐薬品性

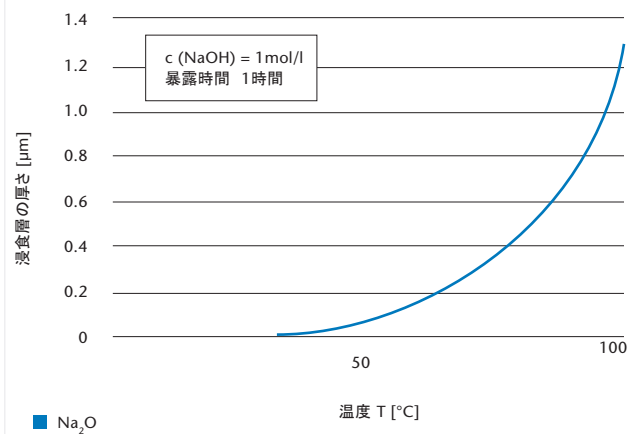
耐加水分解性	(ISO719 / DIN 12 111による)	HGB 1
	(ISO720による)	HGA 1
耐酸性	(ISO1776 / DIN 12 116による)	1
耐アルカリ性	(ISO 695 / DIN 52 322による)	A 2

#### 耐酸性



温度の関数としてのTEMPAX Float®の耐酸性(質量の減少はごくわずか)

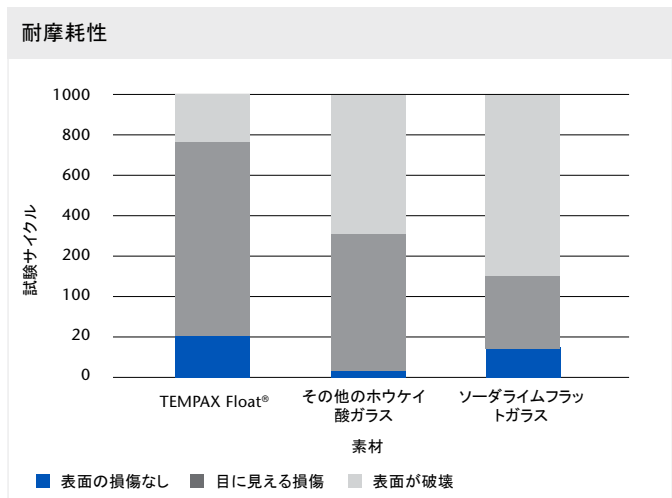
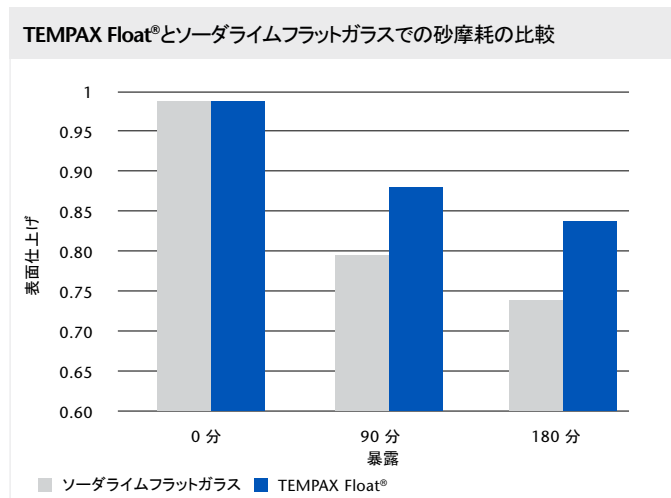
#### 耐アルカリ性



温度の関数としてのTEMPAX Float®の耐アルカリ性(質量の減少は中程度)

TEMPAX Float®製のガラスウエハーは、工程の確かなロバスト性 という点で突出

多くのウエハーはたいいていの場合、超音波ドリル、パウダーブラストまたはフォトリソグラフィとドライエッチングの組み合わせにより作り出される微細構造を必要とします。工程では何千もの精密な特徴を機械加工しなければならないため、工程中の機械的強度と安定性は、表面構造が一貫して完璧でサイズが正確な高精度なウエハーを生産するために欠かせません 以下のグラフで示されるように、TEMPAX Float®ガラスはその他の基板と比較して、並外れた耐摩耗性を有しています。



ブラウンフォーファー応用光学・精密機械工学研究所の研究によると、TEMPAX Float®はその他の素材と比較して、機械的な力に対して最も高い抵抗力を示しました。