

# LIMEX Sheet Guide

## LIMEX Sheet の特徴

---

石灰石を主原料とする LIMEX Sheet(ライメックスシート)は、プラスチックや紙の代替として使用できる素材です。石油由来プラスチックで成形されたシートと比較し、石油由来プラスチック使用量を削減することができます。また、紙に比べて製造時に水をほぼ使用せず、耐久性と耐水性に優れており、屋内外での利用が可能です。LIMEX Sheet は、実質 100% の再生可能エネルギーを使用している、自社製造拠点である宮城県の「白石工場」と「多賀城工場」で製造されています。

### 石油由来プラスチック製シートの代替として

「LIMEX Sheet」は、従来の石油由来プラスチック製シートに比べ、石油の使用量を大幅に削減できます。そのため、限りある石油資源の保全に貢献でき、原材料の調達から処分(焼却)までのライフサイクル全体で CO2 排出量も抑えることが可能です。主原料の石灰石は石油由来プラスチックと比較し、供給安定性が優れており、価格の変動が少ないため、安定した価格での提供が可能です。

### 紙の代替として

「LIMEX Sheet」は、製造工程で水資源をほとんど使用せず、森林資源を用いないため、枯渇リスクの高い資源の保全に貢献しています。耐水性に優れており、一般的な紙製のポスターと比較して破れにくい特徴があります。また、メニュー表や POP など、ラミネート加工された印刷物のように紙とプラスチックを分離し、処理する必要がありません。

## リサイクルについて

---

LIMEX Sheet 製品は、単一素材で設計された製品と同様にリサイクルが容易であり、事業者・消費者・自治体と連携したマテリアルリサイクルの事例が数多くあります。LIMEXSheet 製品は可燃で焼却処理も可能ですが、廃棄物として処分するのではなく、資源として再生していく取り組みを進めています。

\*LIMEX Sheet 製品は、レシート等の感熱紙、カーボン紙、昇華転写紙、感熱性発泡紙、合成紙等と同じように、古紙回収には混ぜないでください。

## LIMEX Sheetのラインナップ

製品種類	品番	厚み ( $\mu\text{m}$ )	形態	用途
<b>白色・ソフト</b> しなやかで白色度が高く、 比重が小さいタイプ	LMX18A_80	80	枚葉	<b>80<math>\mu\text{m}</math> :</b> 冊子(カタログ、株主通信、等)、マップ  <b>150<math>\mu\text{m}</math> :</b> ポスター、冊子(パンフレット、会社案内等)、POP、マップ  <b>200<math>\mu\text{m}</math> :</b> ポスター、冊子(パンフレット、会社案内等)、POP  <b>300<math>\mu\text{m}</math> :</b> 名刺、契約書収納ファイル、メニュー表、折箱、タペストリー、POP  <b>400<math>\mu\text{m}</math> :</b> 名刺、メニュー表、折箱、タペストリー、POP
	LMX18B_80			
	LMK18A_150	150		
	LMK18A_200	200		
	LMB18A_300	300		
	LMK18A_400	400		
	LJD18A_150	150	ロール	
	LJD18A_200	200		
	LJS18A_300	300		
<b>半透明・ハード</b> 半透明でコシが 強いタイプ	LMC16A_150	150	枚葉	クリアファイル、マスクケース、電飾フィルム、折箱(組箱) ※LMC16A_150 150 $\mu\text{m}$ 半透明ハードは片面印刷用(クリアファイル等)
	LMC18A_200	200	ロール	
	LJU18A_200	200		
	LJU169_200			
<b>白色ハード</b> 白色度の高さ とコシの強さを両立	LMC38A_300	300	枚葉	カード、メニュー表、パッケージ、StandingPOP 契約書収納ファイル、カレンダー
	LMC38A_400	400		

対応印刷方式

平台UV・油性オフセット印刷\*1  
 LBP\*2、デジタル印刷、  
 インクジェット

\*1 80 $\mu\text{m}$ より順次対応  
 (油性オフセット印刷用 | LMX18B\_80)

\*2 80 $\mu\text{m}$ 、150 $\mu\text{m}$ の機種対応についてはお問い合わせください

## LIMEX Sheetの物性

			白色・ソフト					半透明・ハード		白色・ハード	
評価項目		規格番号	80μm	150μm	200μm	300μm	400μm	150μm	200μm	300μm	400μm
厚さ	μm	JIS K7130	80	150	200	300	400	150	200	300	400
坪量	g/m <sup>2</sup>	JIS P8124	85	153	199	341	380	220	303	450	600
密度	kg/m <sup>3</sup>	JIS K7112	1,060	985	958	1,114	919	1,470	1,467	1,464	1,467
白色度	%	JIS P8148	96	94	95	94	96	76	76	91	92
不透明度	%	JIS P8149	85	93	96	97	99	64	70	95	97
引張強さ (MD)	Mpa	JIS K7127	27	32	29	22	24	22	21	19	18
引張強さ (TD)	MPa	JIS K7127	30	9	9	11	9	15	15	15	15
表面抵抗率	Ω	JIS K6911	4×10 <sup>11</sup>	1×10 <sup>12</sup>	1×10 <sup>12</sup>	1×10 <sup>12</sup>	7×10 <sup>11</sup>	7×10 <sup>12</sup>	7×10 <sup>12</sup>	3×10 <sup>12</sup>	4×10 <sup>12</sup>
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K6911	5×10 <sup>15</sup>	2×10 <sup>12</sup>	2×10 <sup>12</sup>	4×10 <sup>11</sup>	2×10 <sup>14</sup>	3×10 <sup>10</sup>	3×10 <sup>10</sup>	3×10 <sup>10</sup>	3×10 <sup>10</sup>

\*上記値は代表値であり、保証値ではありません



# レーザープリントへの対応

## 対応機種

- サイズの大きなPP(プロダクションプリンティング)タイプのレーザープリンターによる印刷を推奨いたします。
- 一部、複合機等での印刷を行う事も出来ますが、シートの種類やプリンターの機種によって印刷適性が異なるため、事前にテストの実施をお願いいたします。



プロダクション機



複合機 (MFP)



卓上タイプ

※万が一、プリンターの故障等が発生した場合でも、弊社での負担は致しかねますのでご了承ください。

## 推奨設定 (厚み300 $\mu$ m品の場合)

用紙種類設定	厚紙
坪量	300g/m <sup>2</sup>
転写出力	標準
定着温度	標準

\*お使いの機種、バージョンや温湿度環境によって最適な設定は異なります。  
実際には用紙サンプルを用いた印刷テストを行いながら、最適な設定にご調整ください。

## 印刷時の注意点

1. LIMEXSheetの融点は約160 $^{\circ}$ C前後です。通常の通紙時は問題ありませんが、レーザープリンターの定着ユニットで紙詰まりが生じた場合には、設定温度によってはシートが変形する可能性があります。80 $\mu$ m、150 $\mu$ mの機種対応についてはお問い合わせ下さい。
2. LIMEXSheetは普通紙と比較して帯電しやすい性質を有しているため、印刷時には出来るだけ湿度を高く保った状態(推奨湿度:60%程度)での印刷をお願い致します。湿度を保った状態でも解消しない場合には、イオナイザなどの除電機の使用を推奨致します。

# オフセットプリントへの対応

## 対応機種

- オフセット印刷は、現在UVオフセット機での対応となりますが、80 $\mu$ mより順次\*、油性オフセット印刷に対応可能となります。  
UVオフセット機、油性オフセット機においては、幅広い機械での対応が可能です。



UV オフセット

油性オフセット

## 推奨設定

インキ	UV：高密着インキを推奨しています。 油性：速乾性インキを推奨しています。
紙積み	積の高さは 5,000 枚前後が目安です。
湿し水	インキの過乳化を防ぐため、適宜水量を絞り調整して下さい。 ※油性オフセット印刷の場合は普通紙と同等の水幅で印刷が可能です。
フィーダー条件	通常 8,000 ~ 10,000sph での印刷をご案内しています。 また 半透明・ハード / 白色・ハード を印刷頂く場合には、 より速度を落とし、7,000sph での印刷を推奨いたします。
環境条件	25°C-50 ~ 65%RH を目安に調整して下さい。

\*お使いの機種、バージョンや温湿度環境によって最適な設定は異なります。  
実際には用紙サンプルを用いた印刷テストを行いながら、最適な設定にご調整下さい。

## 印刷時の注意点

1. UV オフセット印刷を行う際は、耐擦過性を担保するために、高密着インキの使用を推奨しています。  
ポスターなど、あまり手に触れない印刷物においては、高密着でないUVインキの使用も可能です。
2. 油性オフセット印刷を行う際は、速乾性インキの仕様を推奨しています。使用するインキによっては波打ちが発生する可能性があります。
3. LIMEX Sheet は印圧によって0.1mm程度の用紙伸びが起こる可能性があります。見当ズレを起こす場合はデータ補正を行うようお願い致します。
4. LIMEX Sheet で 1 万枚以上の連続印刷を行うと、ブランケットが熱を持ち、擦れによって紙粉がブランケットに付着する場合があります。その際は適宜ブランケットを掃除して下さい。
5. UV 硬化ランプについては LED ランプを推奨しており、ハロゲンランプを使用する場合には、変色を防ぐ必要があります。弊社までお問合せ下さい。

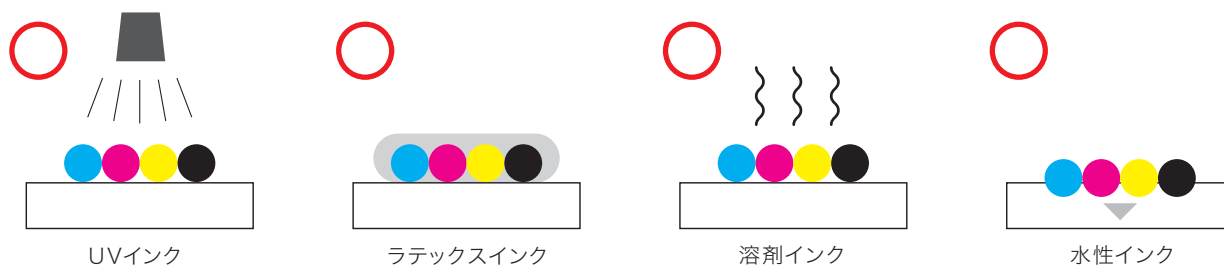
\*2022年4月より販売開始予定



# インクジェットプリントへの対応

## 対応機種

- インクジェット印刷は現在 UV インクジェット機、ラテックスインクジェット機及び溶剤インクジェット機に対応しています。水性インクの対応は現在開発中です。



## 推奨設定（厚み300 $\mu$ m品の場合）

インク濃度	UV：通常運用 ラテックス：120～150%
ヒーター温度 (ラテックスインク)	ラテックス：82～90℃
メディア吸着設定	メディアの吸着設定が可能な場合は「強い」を選択
パス数 A	UV/ラテックス共通：通常設定で基本は問題ありませんが、バンディングが発生する場合には4から8、6から12とパス数を増加させて運用して下さい。 溶剤：16パスを目安としてインク乾燥不良が発生する場合、パス数を増加させてください

\*プロファイル設定がある場合は設定に従ってください。設定がない場合は上記の設定を推奨します。

合致する設定がない場合は近い設定でお試し下さい。

\*お使用の機種、バージョンや温湿度環境によって最適な設定は異なります。

実際には用紙サンプルを用いた印刷テストを行いながら、最適な設定にご調整下さい。

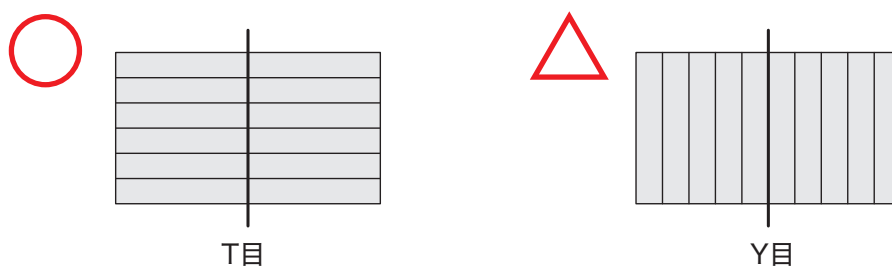
## 印刷時の注意点

1. LIMEX は温度によってメディアがたわむ場合があります。特にラテックス印刷においては、温度でたわみが生じていないか確認が必要になります。たわみが生じる場合にはヒーター温度を下げる調整を行ってください。
2. 半透明・ハードを出力される際には、ライン傷が入りやすいため、十分気を付けて下さい。また折れ目が生じないように注意が必要になります。
3. ラテックスインクジェットにおいて、ヒーターを ON のままメディアを放置すると、波うち皺(コックリング)が発生する可能性があります。メディアを搬送してから再度印刷を開始して下さい。

## 各種加工適性と注意点 (1/2)

### スジ押し

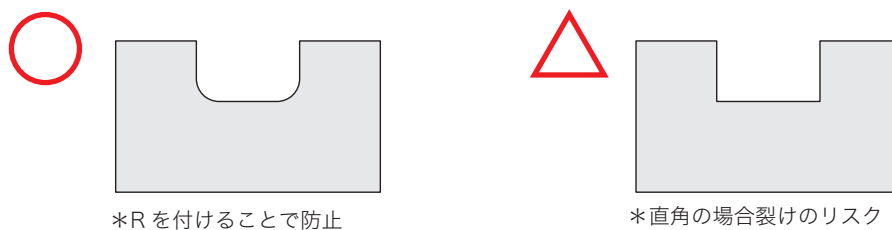
パンフレットなど、LIMEX Sheet を二つ折りする場合はスジ押しが有効です。  
400 $\mu$ m をスジ押しする場合には、折った際の谷面の割れを防ぐために、スジ幅を広めに取ることを推奨します。  
また、裂けを防ぐため、シートの目\* に対し垂直方向に折る必要があります。



\*LMX18A、LMX18B 80 $\mu$ m 白色・ソフトにつきましては、目方向はございません。

### 打ち抜き

LIMEX Sheet には目\* があるため、直角な面があると、そこから裂けが発生しやすくなります。直角なデザインは避け、R を付けた抜きで加工が必要です。



### エンボス加工

熱による変形が発生したり、エンボスの深みが出ない場合が多く、現時点では、LIMEX Sheet はエンボス加工には適しません。

### 断裁

LIMEX は一般紙と同様に断裁可能です。  
以下のタイプ・高さで適応します。  
\*断裁面には紙粉が発生しやすいため除去してからご使用ください。

刃のタイプ	ハイス、超硬共に使用可能
断裁高さ	10cm 以下 (LMB、LMK) 7cm 以下 (LMC)

## 各種加工適性と注意点 (2/2)

### ミシン目入れ

裂けを防ぐため、シートの目\* に対し平行方向に入れる必要があります。  
シートの目\* に垂直に入れた場合には、横への裂けが発生してします。

以下の推奨ピッチ幅をご参照ください。

カット	1~4mm
アンカット	0.5mm 以下

### 製本

- ・ LIMEX Sheet に最も適した方式は針金中綴です。針金による裂けを防止するため、シートの目\* が折り目に対して垂直になるように使用します。
- ・ ページ数が 30 ページを超える場合には、無線綴じを推奨します。EVA 系のホットメルトが適していますが、無線綴じについては強く引張った場合にシートがはずれるリスクがあるため、使用用途によっては使用できない場合があります。
- ・ 平綴じ加工も可能ですが、強度を増すために綴じの背をくるむことを推奨します。
- ・ 糸閉じ加工も可能ですが、使用用途に応じて適切な強度かご判断下さい。
- ・ ホットメルト系接着剤 / 粘着剤をご利用ください。以下、具体的な種類をご参照ください。

LIMEX Sheet ⇄ LIMEX Sheet	ゴム系（スチレン・ブタジエン）ホットメルト粘着剤 （例：トーヨーケム株式会社製 P-907YB）
LIMEX Sheet ⇄ 紙	PUR（ポリウレタン）系ホットメルト粘着剤が 適しています。

### 袋加工・ハトメ加工

- ・ 袋加工は、裁縫する場合は引き裂きを避けるため、端まで縫わず、端部から 2cm 程度手前までを縫うようお願いいたします。  
両面テープでの袋加工は問題なく可能です。
- ・ ハトメ加工は円形で行っていただくようお願いいたします。

### ラミネート

- ・ 熱プレスによるラミネート貼付けが可能です。プレス機の温度が 100°C 付近まで十分に温まってから貼付けを行ってください。
- ・ ヒーター立上げの直後だと、綺麗に貼り合わせができない場合があります。



## 梱包と保管時の注意点

### 梱包仕様

厚み	タイプ	最大積載枚数	標準パレット重量 (菊全の場合)
80 $\mu$ m	白色・ソフト	9,200 枚	440kg
150 $\mu$ m	白色・ソフト	4,500 枚	410kg
	半透明・ハード	4,500 枚	610kg
200 $\mu$ m	白色・ソフト	3,600 枚	430kg
	半透明・ハード	3,600 枚	640kg
300 $\mu$ m	白色・ソフト	2,500 枚	510kg
	白色・ハード	2,500 枚	670kg
400 $\mu$ m	白色・ソフト	1,800 枚	410kg
	白色・ハード	1,500 枚	540kg

梱包形態(枚葉)



スキット



個包装

梱包形態(小巻ロール)



個包装

### 保管時

- ・パレット梱包では、パレットの段積みしないこと
- ・上記最大積層枚数は越えないこと
- ・保管場所は高温(40℃以上)及び直射日光を避けること
- ・火気に近づけないこと
- ・湿気に注意すること

### 開封後

- ・直接素手で触らず、手袋をはめて作業をすること(清潔な手袋をお願いします)
- ・速やかに印刷を実施すること
- ・直置きしないこと。また塵、埃、汚れ等が混入しないように保管すること

# 印刷に関する質問

---

## 1. 適切な原反の保管環境は

原則、直射日光の当たらない室内での保管をお願いします。また、印刷作業開始直前まで開梱は控えてください。大断ちする必要がある場合は、その後にラップ巻きすることを推奨しています。

## 2. 適切な原反の保管方法は

原則、段積みは禁止としております。

## 3. 使用期限について

特段の使用期限は設けておりませんが、納品から 3 ヶ月以内を目安に使用いただくことを推奨致します。

## 4. 推奨のインキは

指定のインキメーカーやインキはありませんが、UV オフセット印刷の場合は高密着 UV インキ、ハイブリッド UV インキのご使用を推奨しています。油性オフセット印刷の場合は速乾性インキを推奨。また、水なし印刷をお勧めします。

## 5. 印刷時の推奨気温・室温は

温度 25°C、湿度 50%以上の印刷環境を推奨しています。

## 6. 樹脂を使っているが静電気等でブロッキングし、 通紙はしづらくないか

静電気を抑制する加工は行っていますが、ブロッキングを起こす可能性があります。印刷前に、さばき、風入れを行うことを推奨しています。

## 7. 湿し水の調整は

UV オフセット印刷の場合、インキの乾燥不良、塗工剤との乳化現象を防ぐため、湿し水は最も少ない量にご調整下さい。

油性オフセットの場合、水幅は普通紙と同等の量でご使用頂けます。

## 8. 推奨の乾燥・硬化ランプの種類は

LED ランプを推奨しています。ハロゲンランプをご利用の際は材料が黄変する可能性がありますので、事前にご相談ください。

## 9. コート紙に比べ網点の太り(ドットゲイン)が生じる可能性は

コート紙に比べてドットゲインが起こる可能性はありますので、必要に応じてカーブを調整して下さい。

## 10. 色を掛け合わせてリッチブラックにすることは可能か

リッチブラックでの印刷実績はあります。ただし、インキの量が多いことから、裏写りする可能性がありますので、十分に養生した後に印刷後の加工作業を行うことを推奨しています。

## 11. 印刷時に裏写りすることはあるか

色濃度 350~400 同士が合わさる状況では裏写りする可能性がありますので、貼りつかないように、風送りを行うことを推奨しています。また、スプレーパウダーを使用されている場合はコート紙への散布時の 50%増を目安にして下さい。

## 印刷に関する質問

---

### 12. 目の方向はあるのか

標準規格品として、菊全判で縦に目の方向があります。受注生産の四六全判、菊半裁の場合は横目での提供となります。

ただし、LMX18A、LMX18B 80 $\mu$ m白色・ソフトにつきましては、目方向はございません。

### 13. 普通紙(コート紙)に比べて見当ズレが発生する可能性は

給紙、紙送り、排紙時に啞え尻にファンアウト発生の可能性があります。標準規格品としてご提供する菊全判は縦目の為、普通紙と比べて発生しにくくなります。

### 14. ストーンペーパーに比べて紙粉が発生する可能性は

紙粉については従来のストーンペーパーより抑えられており、実績のある印刷会社からは紙粉は出にくくなったとのこと評価を頂いています。

### 15. ブランケットに紙粉が溜まる可能性は

普通紙と同様、紙粉が溜まることはあります。ソフトタイプにおいては7,000~10,000枚通しで刷本を確認しながらブランケットの清掃を判断して頂いています。

断裁時は断裁面の紙粉が印刷不良を引き起こす原因となり得ますので、除去した上で印刷して頂くことを推奨しています。

### 16. 耐油性はあるか

波打ち発生の防止のために、ふき取り清掃をこまめにして頂くことを推奨しています。シート端面に油が染み込むと波打ちが発生することを確認しています。

### 17. 耐候性はあるか

通常在庫しているスペックにつきましては、屋外での使用環境に応じて変わりますが、2~3カ月程で退色等見られます。

耐候性を付与したグレードに耐候インキで印刷頂くことで、7ヶ月相当の屋外環境条件想定試験後も退色は見られません。(※JIS K 5600-7-7 に準じ測定)

### 18. 油性オフセットでは印刷できないのか

2022年4月に油性オフセット印刷に対応したLIMEX Sheet 80 $\mu$ mの販売を開始しました。順次ラインアップを拡大していきます。

LIMEX Sheet(油性対応)の特性として、インキの盛り量が多くなりますと波打ちが発生する可能性があります。テスト刷りにてご確認の上、ご使用をお願いいたします。目安としては300%程度で発生する可能性が高くなります。

## 加工に関する質問

---

### 1. 対応可能な加工方法は

以下の加工方法での実績がありますが、加工内容に制限もありますので、いずれも事前にテストを行って頂くことを推奨しています。

スジ加工、折加工、打ち抜き、ミシン目、エンボス、型押し、箔押し、製本(無線綴じ、中綴じ、平綴じ)、ラミネート加工(ホットラミネート、コールドラミネート)  
トランスタバック、タック加工、ヒートシール、ウェルダー加工、熱曲げ加工

### 2. 無線綴じは何ページまで作製可能か

販売製品として 150 ページの無線綴じ加工の実績があります。

### 3. 中綴じは何ページまで作製可能か

販売製品として 48 ページの中綴じ加工を行った実績があります。

### 4. 普通紙と比べて断裁時の刃こぼれの可能性は

普通紙と比較すると刃の交換頻度が多くなる可能性があります。

## LIMEX素材の訴求等に関する質問

---

### 1. LIMEX を使用していることを製品に表示したい場合は

弊社が指定する訴求表示を通じて素材を表示することができます。表示する内容は、弊社の「ブランドガイドライン」に沿って作成をお願いいたします。「ブランドガイドライン」につきましてはホームページ(<https://tb-m.com/brand-guideline/>)よりお問い合わせ下さい。

### 3. LIMEX Sheet の製造でもエネルギーは必要では

LIMEX Sheet の製造にエネルギーは必要です。弊社では、LIMEX Sheet 製造工場である自社白石工場、多賀城工場の電力を実質 100%再生可能エネルギーに切り替えることで環境負荷の低減に取り組んでいます。

### 4. 白石工場、多賀城工場で再生可能エネルギーを使用するとどのような効果があるのか

実質 100%再生可能エネルギー由来の電気に切り替えることで、白石工場、多賀城工場で消費する電気が発電される際に排出される CO<sub>2</sub>排出が実質ゼロになります。

### 5. LIMEX を自然環境下に置いたとき、分解されるか

現行の LIMEX Sheet は生分解性を有していません。リサイクルが可能な LIMEX Sheet は、企業や自治体と連携しながらマテリアルリサイクル(クローズドループ)の取り組みを推進する他、資源循環サービス「MaaR」等を通じて、LIMEX の回収・リサイクルの仕組みづくりに取り組んでいます。

MaaR : <https://tb-m.com/business/circulation-platform/>

# T B M

「LIMEX」は(株)TBMの登録商標です。

本ガイドの内容は、2022年4月現在のものです。予告なく変更することがありますのでご了承下さい。

本ガイドに記載の内容とデータは信頼できるテスト結果に基づいておりますが、お客様の用途・加工方法に対して保証するものではありません。

実際のご利用にあたっては事前の確認テストを行った上でご採用いただくようお願いいたします。

本ガイドのデザイン・本文の無断転載を禁じます。

株式会社 TBM

〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1-2-2-15F 03-6268-8915 <https://tb-m.com/limex/>