視覚障害者誘導用コンクリート平板の協会基準

2010 年 6月

全国エクステリアコンクリート協会

全国エクステリアコンクリート協会

視覚障害者誘導用コンクリート平板の協会基準

序　文

視覚障害者誘導用ブロック等は、視覚障害者の屋内外での移動を支援するものとして、道路、公園、駅などに敷設されている。

平成13年9月にそれまで多種多様であった突起の形状（足裏を通して情報を伝えるための突起）を、より認知性の優れた突起の形状・寸法及びその配列に統一したJIS T 9251が制定され、以後多く普及されるようになった。

一方で、製品の品質規格については、視覚障害者誘導用ブロック等にはコンクリートをはじめ、ゴム、合成樹脂、焼成タイル、金属等、さまざまな材質があり、それらについて統一した性能標準を設けることが難しいため、懸案事項となっている。

視覚障害者誘導用コンクリート平板は非常に多くの使用実績があり、良質で快適な街路空間の構築に大きな貢献を果たしている。そこで、全国エクステリアコンクリート協会では、誘導機能を長期間保持して、より安全な歩行環境を提供するために、視覚障害者誘導用コンクリート平板の協会基準をここに取りまとめた。

1. 適用範囲

この協会基準は、視覚障害者誘導用コンクリート平板（以下誘導用平板という）について規定する。

2. 種　類

誘導用平板の種類は、機能、突起形状、寸法によって**表－1**のとおり区分する。

表－1　誘導用平板の種類　　単位　mm

種類		縦 × 横	厚さ
普通誘導用平板	突起形状		
	点状	300×300	30 , 60 , 80
	線状	400×400	

3. 性　能

3.1 外　観

誘導用平板は使用上有害なきず、ひび割れ、欠け、反り等があってはならない。

3.2 曲げ強度

誘導用平板は**5.1**に規定する曲げ強度試験を行い、**表－2**に規定する曲げ強度荷重を加えたとき、ひび割れを生じてはならない。また、**表－3**に誘導用平板の曲げ強度を示す。

3.3 突起部の耐久性

誘導用平板の表面突起部について**5.2**に規定する摩耗試験を行い、**表－4**に規定の摩耗減量以下でなければならない。

3.4 すべり抵抗性

誘導用平板の線状突起部についてのみ**5.3**に規定のすべり抵抗試験を行い、**表－4**に規定のBPN値以上でなければならない。

3.5 色

誘導用平板の色は黄色を原則とし、**5.4**に規定する分光測色方法により、**表－4**に規定のL*a*b*測色による色差ΔE* 値以下でなければならない。

表－2　誘導用平板の曲げ強度荷重　　単位　kN

種類	寸法	曲げ強度荷重			スパン (L)
	縦×横	厚さ 30mm	厚さ 60mm	厚さ 80mm	
普通誘導用平板	300mm×300mm	4.0	16.0	28.5	180mm
	400mm×400mm	5.1	20.3	36.0	190mm

表－3　誘導用平板の曲げ強度　　単位　N／mm^2

種類	寸法	曲げ強度		
	縦×横	厚さ 30mm	厚さ 60mm	厚さ 80mm
普通誘導用平板	300mm×300mm	4.0	4.0	4.0
	400mm×400mm	4.0	4.0	4.0

表－4　誘導用平板の性能基準

性能	誘導用平板の種類	表示項目	基準値
突起部の耐久性	点状・線状突起部	摩耗減量(g)	0.05以下
すべり抵抗性	線状突起部	BPN値 (湿潤状態)	40以上
色	全種(原則黄色)	色差ΔE* (L*a*b*表色)	L*＝68.0
			a*＝7.2
			b*＝46.1
			ΔE*＝6.0以下

備考）色差ΔEの基準値としたL*a*b*をマンセル記号で表すと0.6Y6.7/7.2に相当する。

4. 形状･寸法とその許容差､及び配列

4.1 形状･寸法及び寸法の許容差

誘導用平板の形状･寸法及び寸法の許容差は**表－５**による。

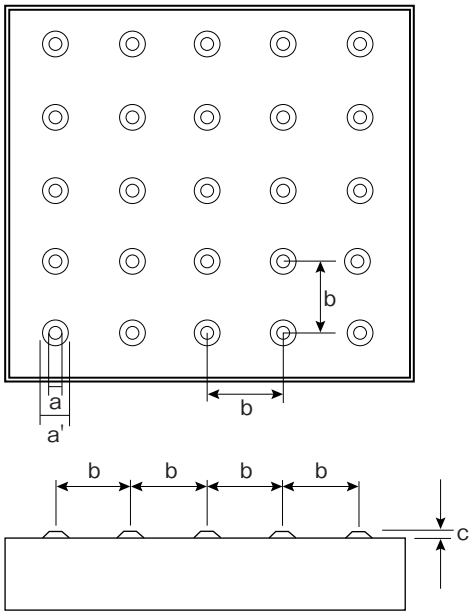
表－５　誘導用平板の形状･寸法及び寸法の許容差　　単位　mm

種類	寸法		
	縦	横	厚さ
普通誘導用平板	300	300	30 , 60 , 80
	400	400	30 , 60 , 80
許容差	±3	±3	+2 , –3

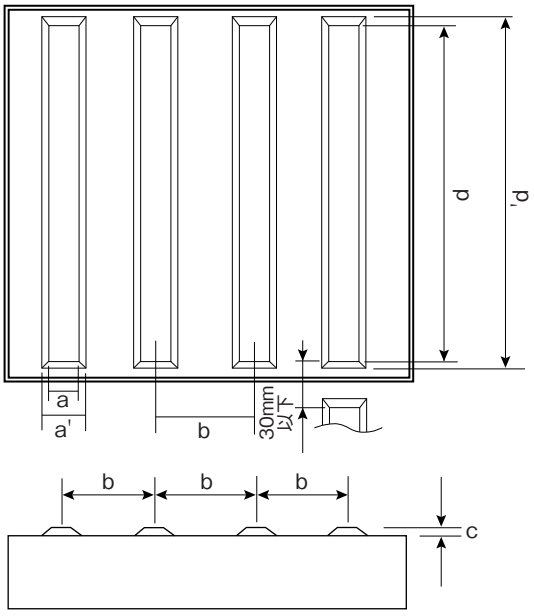
4.2 突起の配列

誘導用平板の表面突起形状･寸法とその許容差･突起配列(**300×300mmの例**)について､点状突起型は**図－１**､**表－６**､線状突起型は**図－２**､**表－７**による。

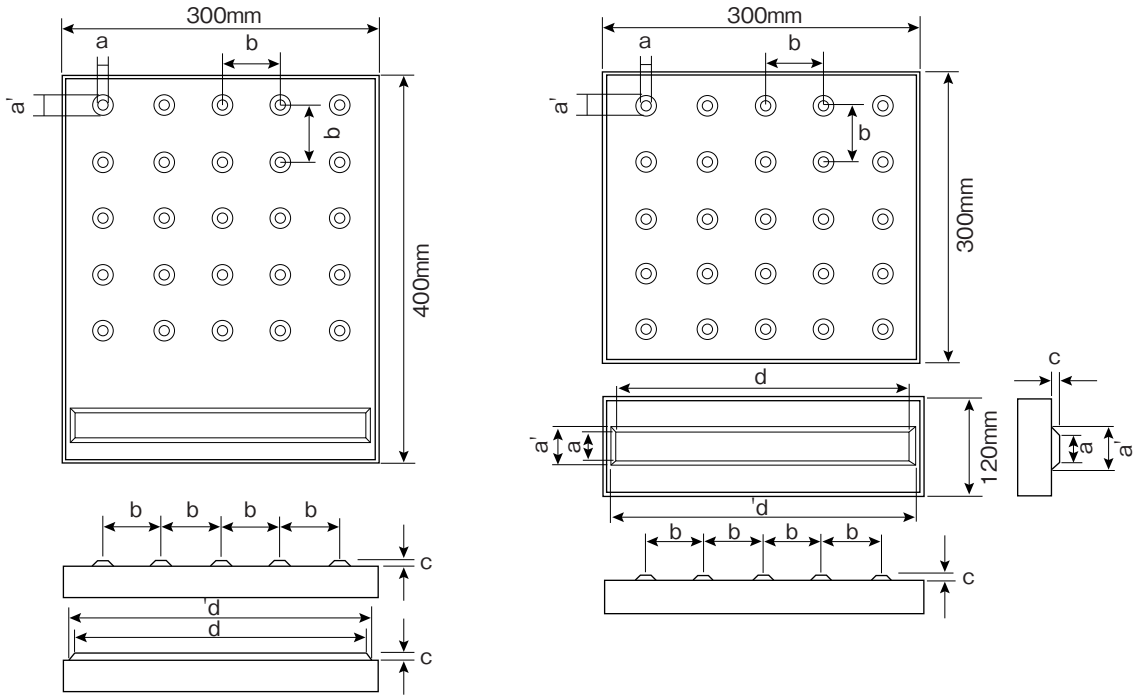
参考までに､プラットホーム縁端警告用内方表示ブロック(一体型と分離型)を**図－３**に示す。



図－１　誘導用平板(点状突起型)



図－２　誘導用平板(線状突起型)



図－３　プラットホーム縁端警告用内方表示ブロック（一体型と分離型）

表－６　誘導用平板（点状突起型）の形状・寸法とその許容差・突起配列

突起の種類	配列の種類	突起の数	記号	寸法 （mm）	許容差 （mm）
点状	並列	25	a	12	＋1.5 , –0
			a'	a＋10	
			b	55～60	
			c	5	＋1.0 , –0

表－７　誘導用平板（線状突起型）の形状・寸法とその許容差・突起配列

突起の種類	突起の数	記号	寸法 （mm）	許容差 （mm）
線状	4	a	17	＋1.5 , –0
		a'	a＋10	
		b	75	
		c	5	＋1.0 , –0
		d	270以上	
		d'	d＋10	

５. 試　験

５.１ 曲げ強度試験

曲げ強度試験は誘導用平板を**図－４**のように表面を下にして据え、スパン(L)を**表－２**の値にとり、スパンの中央に荷重を加えて行い、**表－２**に規定する曲げ強度荷重において、ひび割れの有無を確認する。

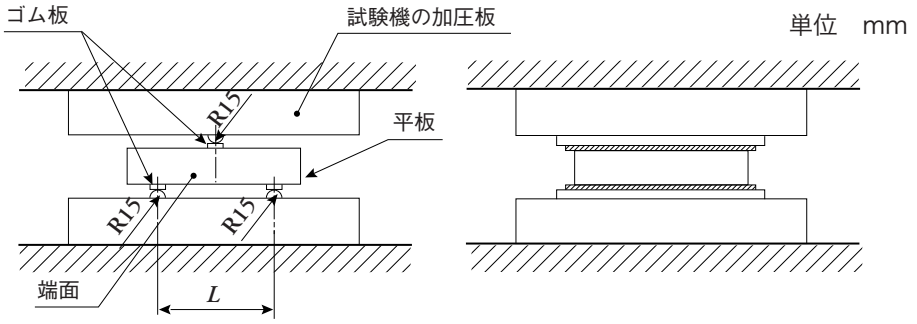
曲げ強度試験を行うときは、平板の加圧面及び支持面にゴム板を挿入し、荷重が均等に分布されるようにしなければならない。

曲げ強度(σ)は、次の式によって算出し、数値は有効数字３けたに丸める。

$$\sigma = \frac{3}{2} \times \frac{L}{b \cdot d^2} \times F$$

ここに、　σ：曲げ強度(N/mm^2)
b：誘導平板の有効幅(mm)
d：誘導平板の厚さ(mm)
L：スパン(mm)
F：最大荷重(N)

備考）試験機は、JIS B 7721に規定する1等級以上の試験機又はこれと同等以上の許容値をもつものを使用する。

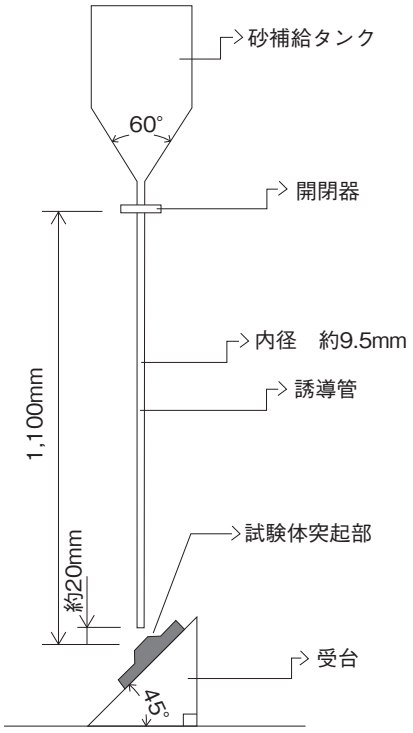


図－４　曲げ強度試験方法

5.2 摩耗試験

摩耗試験は**図－5**に規定する落砂式摩耗試験器を用いる。試験体には誘導用平板表面の突起部がその中心になるように各辺40mm以上、厚さ10mm以上になるように切断し、乾燥した試験体の質量を量った後、水平面と45° の角度に保持し、1100mmの高さから**JIS R 6111**に規定する黒色炭化珪素研削材Cの粒度20番、質量10kgを試験体突起部の中心に落下させ、付着粉を除去してから質量を測定し、その質量減をもって摩耗減量とする。質量は0.01gの精度まで測定する。なお、落下時間が8分以上になるように調整する。

備考）摩耗試験器は**JIS A 5209**「陶磁器質タイル」の摩耗試験に準じ、**JIS H 0411**（銀メッキ検査方法）に規定する落砂式摩耗試験装置を使用する。



図－5　落砂式摩耗試験器

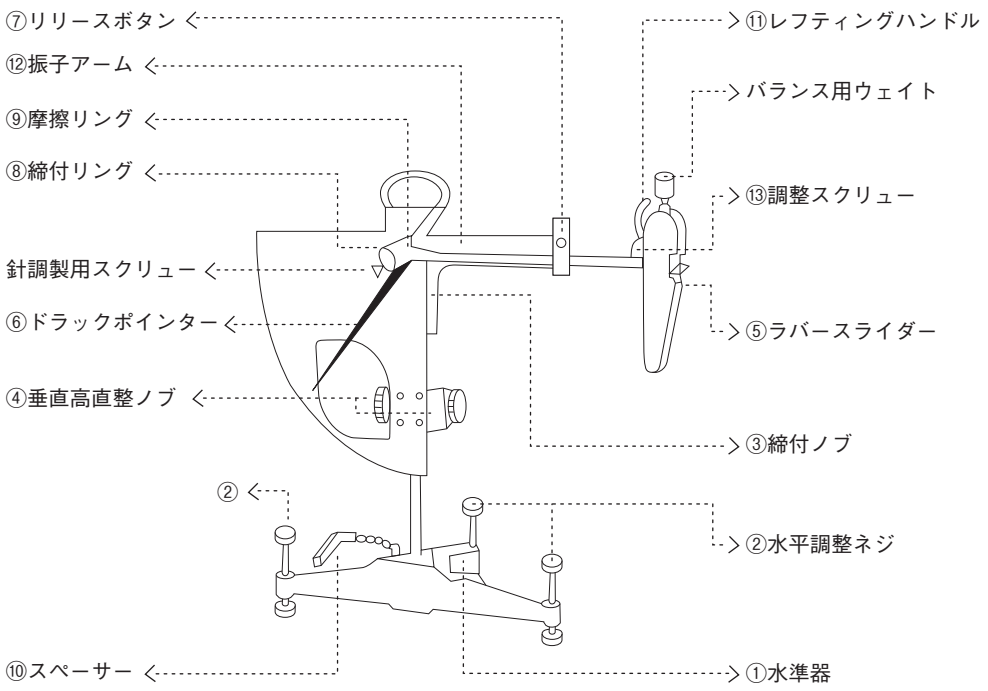
5.3 すべり抵抗試験

すべり抵抗試験は**図－6**のすべり抵抗試験機（ポータブル スッキド レジスタンス テスター）により**ASTM E 303**に準じて行う。すべり抵抗試験の対象は誘導用平板のうち、線状突起の平板のみとし、すべり方向が線状突起の長手方向になるように設置する。突起頂部がすべり幅（スライダー幅）の中心に対して左右対称にスライドするように配置し、試験体表面を乾燥状態と湿潤状態で測定する。ダイヤルの読みは3以上違うことのない5回連続測定値の平均値をBPN値とする。BPN値は整数で表し、試験体温度が20℃での温度補正を行う。

温度補正式

$$C_{20} = 0.0074t^2 + 0.0052t - 3.064 + Ct$$

C_{20} ： 20℃に補正したBPN値
Ct ： 試験体温度t℃の時のBPN値
t ： 試験体温度（℃）



図－6　すべり抵抗試験機
（ポータブル スキッド レジスタンス テスター）

5.4 色

誘導用平板の原則黄色の測定は、**JIS Z 8722**に規定の分光測色方法により波長範囲380～780nmとし、**JIS Z 8721**（C光源／2°　視野）で測色する。

基準色に対する色差は同様な分光測色方法により、**JIS Z 8729**（CIE Lab）L*a*b*表色系C光源／2°　視野)で測色し、**表－4**に示す基準値との**色差ΔE***を求める。**L*a*b*値**及び**ΔE*値**はそれぞれ小数点以下1位で表示する。

色差ΔE* は次式によって算出する。（ただし、色差計で計算表示される値を用いてもよい。）

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

$$\Delta L^* = L_0^* - L_1^*$$
$$\Delta a^* = a_0^* - a_1^*$$
$$\Delta b^* = b_0^* - b_1^*$$

ここに L_0^* は　**表－4**に示す L^* 基準値
L_1^* は　試験体の L^*測定値
a_0^* は　**表－4**に示す a^* 基準値
a_1^* は　試験体の a^* 測定値
b_0^* は　**表－4**に示す b^* 基準値
b_1^* は　試験体の b^* 測定値

5.5 形状･寸法と配列の測定

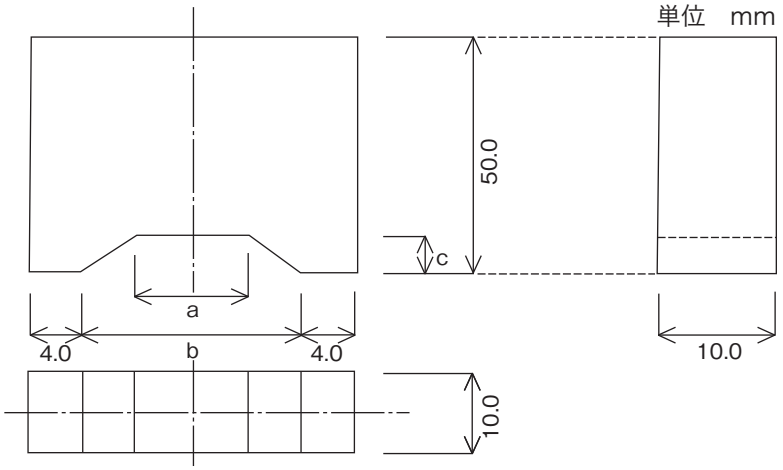
5.5.1 誘導用平板の測定

誘導用平板の形状･寸法の測定は**0.1mm以上の精度のノギス**にて、誘導平板の**縦、横、厚さ**をそれぞれ中央部1箇所測定し、整数に丸める。

5.5.2 突起の測定

誘導用平板の表面突起の形状･寸法と突起配列の測定は**図－7、表－8**に示す**Maxゲージ･Minゲージ**を所定の箇所にあてて測定する。ただし、突起の高さについては、**ハイドゲージ**や**ディプスゲージ**を用いて測定しても良い。

測定は形状寸法･配列において、Maxゲージやその値よりも小さく、Minゲージやその値よりも大きくなければならない。



図－7　突起の形状･寸法と突起の配列ゲージ

表－8　誘導用平板の突起の形状･寸法とその配列測定ゲージ　　単位　mm

突起の種類	ゲージの種類		範囲	a	b	c
点状	形状寸法		Max	13.5	23.5	6.0
			Min	12.0	22.0	5.0
	配列		Max	75.0	85.0	6.0
			Min	67.0	77.0	6.0
線状	形状寸法	幅	Max	18.5	28.5	6.0
			Min	17.0	27.0	5.0
		長	Min	270.0	280.0	6.0
	配列		Max	95.0	105.0	6.0
			Min	92.0	102.0	6.0

視覚障害者誘導用コンクリート平板の協会基準の解説

はじめに

現在の視覚障害者誘導用ブロック等はJIS T 9251により突起の形状･寸法とその配列のみが規定されているだけで、歩行に適応した他の物性等には何ら基準が設けられていない。当協会は経験と実績を踏まえ、視覚障害者誘導用コンクリート平板としての本基準を作成した。

作成にあたり、各基準についての概略を以下に示す。

概　略

本基準は普通視覚障害者誘導用コンクリート平板（非透水型）を対象としており、透水性視覚障害者誘導用コンクリート平板（表層非透水･基層透水型）は基準の対象から外した。普通視覚障害者誘導用コンクリート平板（以降、普通誘導平板と称する）の厚さは30mm、60mm、80mmの3種類とし、種類はJIS A 5371推奨仕様２－１平板に準拠する。

なお、視覚障害者誘導用コンクリート平板には普通誘導平板以外にも、透水性視覚障害者誘導用コンクリート平板（表層非透水型、基層透水型）とプラットホーム縁端警告用内方表示ブロック（一体型と分離型）がある。

（１）曲げ強さ

JIS A 5371推奨仕様２－１平板と同様に露出面を下に据えることを前提にすると、300mm角では点状突起型、及び線状突起型において支持点が突起の影響を受けないスパンは150～190mm、270～280mmの範囲である。従って、JIS A 5371推奨仕様２－１平板の240mmは支持点が突起の影響を受けるので削除。270mm以上になると端部に近すぎるため削除。従って、偶数値は160mm 又は180mmとなるため、大きい方の180mmに決定した。

400mm角では点状突起型、及び線状突起型において支持点が突起の影響を受けないスパンは190mm である。従って、奇数値ではあるが190mmに決定した。

曲げ強度はJIS A 5371推奨仕様 ２－１平板と同様、普通誘導平板についても4N/mm^{2}以上とした。

（２）突起部の耐久性

誘導用平板の突起部の耐久性能を評価するため、突起部の圧縮試験、突起部の剪断試験、突起部の衝撃試験、突起部の摩耗試験（JIS K 7205 研磨材によるプラスティックの摩耗試験方法、ASTM C 779 試験方法－回転円盤法、JIS A 5209）など、複数の試験方法を検討した。その結果、JIS A 5209に規定のガードナー落砂式摩耗試験による方法が試験結果の再現性や、作業性など他に比較して優れているのでこの試験方法に決定した。

（３）すべり抵抗試験

屋外路面を対象にしたすべり抵抗試験方法として普及しているポータブルスキッドレジスタンステスター（ASTM E 303）にてBPN値を規定した。

誘導用平板はその形状から突起部そのものがすべり止め効果がある。唯一線状突起において突起の長手方向からの歩行者の進入に対し、すべり止めの効果が低いものと考えられるので、線状突起頂上部に限定して測定することとした。

（4）色

色度の特定には XYZ、L*a*b*、マンセル等の表色法や測定器メーカーによる測色方式の違い、あるいは光源方式等さまざまのファクターがあり、単純に特定することは困難である。しかしながら、当協会からも委員として参加している**視覚障害者誘導用ブロック等の視認性に係わる標準化推進委員会**において、誘導用ブロックの色及び輝度対比について検討されている段階にあるが、この委員会に先駆け、ここに当協会の規格を統一し、提示することを目的とした。

測色の条件として、**JIS Z 8722** に準じて測色計及び測色方法など規定した。また、試験体の状態として、バージン材で、白華汚れのないもの、絶乾状態に近いものとした。

色度の特定は協会各社の市販品から視覚的に違和感のない範囲のものを抽出測色し、平均値をもって基準値とした。

原則黄色の規格は、基準色との色差（色立体における距離）を **JIS Z 8729** に準じ、知覚的にほぼ均等な歩度を持つ色空間表示の L*a*b* 表色系による**ΔE*** で規定した。

（5）形状・寸法とその配列の測定

誘導平板の形状・寸法は**JIS A 5371推奨仕様２－１平板**に準拠する。

JIS T 9251に規定の突起の形状寸法とその配列の測定は、突起の形状から通常のノギスでは測定点の位置決めなどが困難である。

本基準では点形状、線形状、配列形状のMax-Minゲージを作成し、**Maxゲージより小さく、Minゲージより大きい範囲の可否で判断**する。ただし、突起の高さについては**ハイドゲージ**や**ディプスゲージ**を用いて測定しても良い。

全国エクステリアコンクリート協会会員

正会員

太平洋プレコン工業株式会社　　株式会社TAKAO

株式会社ソーセキ　　株式会社鳥居セメント工業

賛助会員

太平洋セメント株式会社　　株式会社タイガーチヨダ

2010年6月発行
発行　全国エクステリアコンクリート協会
〒160-0022　東京都新宿区新宿5-13-9太平洋不動産新宿ビル４階
太平洋プレコン工業㈱内
TEL 03-3350-6254　FAX 03-3352-1273
URL.　http://www.l-scapecon.org
Email.　contact_ex@l-scapecon.org