

反射式道路標識を構成する材料

反射式標識板は反射材料と基板で構成され、反射シートをアルミニウム合金材に貼りつけたものが一般的です。

■基板を構成するアルミニウム合金材料の仕様

・JIS H-4000 A5052P-H34・・・

アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条

中程度の強度をもった代表的な合金で耐蝕性、成形性、溶接性が良い。船舶・車両・建築用材、飲料缶など。

※JIS規格(記号・区別)の-T5(T6)、-H34は質別記号である。質別とは製造過程における加工・熱処理条件の違いによって得られた機械的性質の区分をいう。

・JIS H-4100 A6063S-T5(T6)・・・

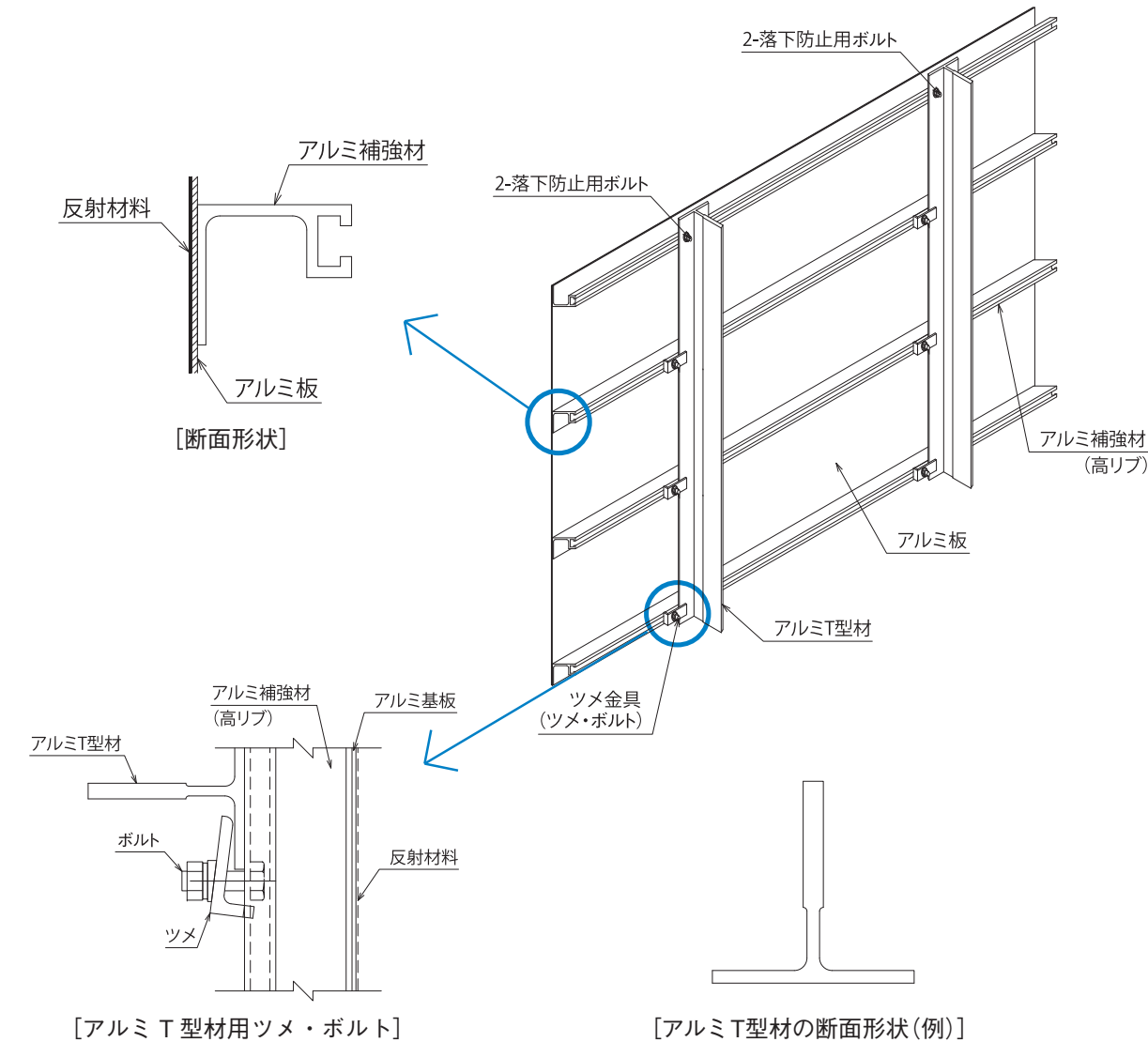
アルミニウム及びアルミニウム合金押し形材

代表的な押し合金。6061より強度は低いが、押し性に優れ、複雑な断面形状の形材が得られ、耐蝕性、表面処理性も良い。サッシなどの建築用材、土木用材、家具、家電製品など。

アルミニウム合金材の種類

		JIS番号	記号	質別	備考
補強材型	板	JIS H 4000 (アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)	A5052P	H34	
	補強材	JIS H 4100 (アルミニウム及びアルミニウム合金の押し形材)	A6063S	T5	
押し形材型 (かん合式)		JIS H 4100 (アルミニウム及びアルミニウム合金の押し形材)	A6063S	T5	

■案内標識板(補強材型)の組立例



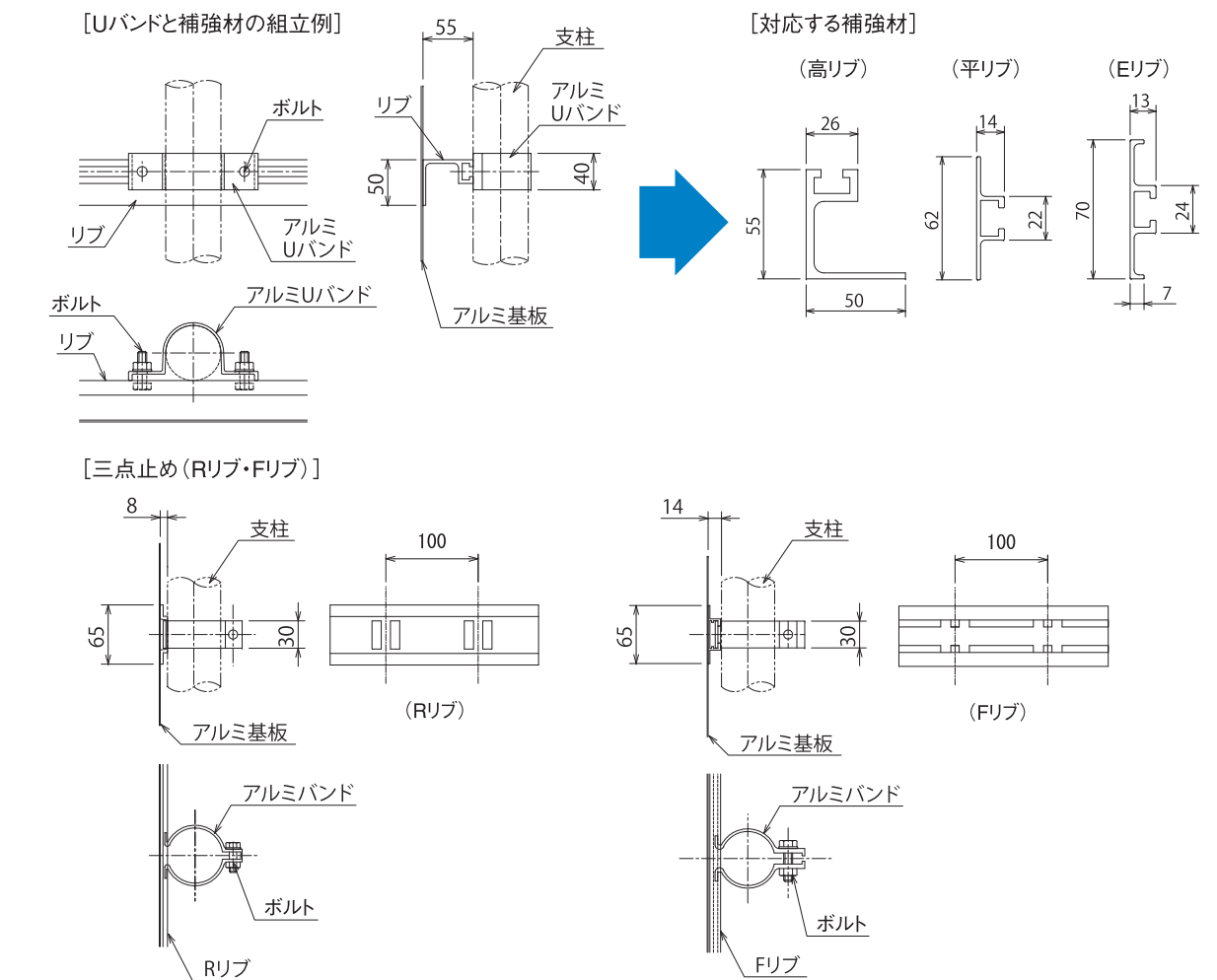
■補強材の種類

標識板の補強材は主にアルミニウム合金の押し形材(JIS H-4100「アルミニウム合金押し形材」A6063S-T5)を使用しており、用途によって形状が異なります。形状、用途、取付金具の対応は以下ようになります。

補強材の種類(例)

種類	主な用途	取付金具
高リブ(Kリブ)	案内標識・警戒標識(国交省・各高速道路(株)など)	Uバンド・ツメ金具
平リブ(Hリブ)	標識板・規制標識(各県警など)	Uバンド・アルファバンド
Eリブ	標識板・規制標識の拡大板(警視庁など)	Uバンド
三点止りリブ(Rリブ)	規制標識(警視庁など)	Rバンド
三点止りリブ(Fリブ)	規制標識(各県警など)	Fバンド

■補強材と取付金具の組立例



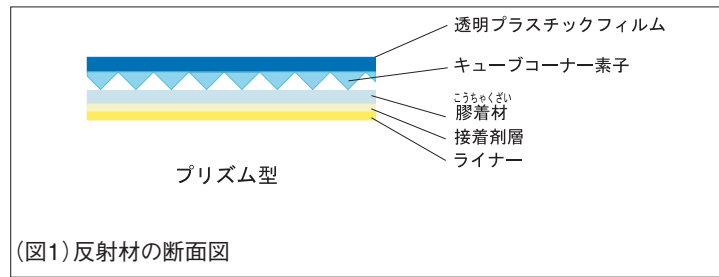
標識板を構成するアルミニウム合金材の重量

種別	名称	JIS規格(記号・区分)	単位重量	備考
補強材	高リブ	JISH-4100 A6063S-T5(T6)	1.428 kg/m	
	平リブ		0.536 kg/m	
	Eリブ		0.675 kg/m	
基板	平板	JISH-4000 A5052P-H34	5.44 kg/m ²	厚み t=2mm
取付材	T型材	JISH-4100 A6063S-T5(T6)	2.53 kg/m	

道路標識を構成する材料

■反射材料

標識板の反射材料は、反射シートを用いるのが一般的です。反射シートは、反射性能が優れているキューブコーナ要素で構成されたプリズム型反射シートが広く用いられています。(図1)また、シートの名称は様々な呼び名がありますので、ご注意ください。(表1)



(図1) 反射材の断面図

反射シートは容易に切断することができ、曲面やあまり鋭角でない凹凸になじむよう、柔軟性を有するものであり、透明及び不透明インキを使用して印刷することができるものでなければなりません。

反射材料の使用区分として、標識は原則として全面反射ですが、警戒標識及び補助標識の黒色部分は無反射になります。

(表1)

商品呼称	一般名称		主な用途
	構造別呼称	仕様別呼称	
3M TM エンジニアグレードプリズム型普通反射シート (EGP)	封入プリズム型反射シート	普通反射シート	標識全般
3M TM ハイ・インテンシティグレードプリズム型高輝度反射シート (HIP)	カプセルプリズム型反射シート	高輝度反射シート	標識全般
3M TM ダイヤモンドグレード TM DG ³ 超高輝度反射シート (DG ³)	広角プリズム型反射シート	超高輝度広角反射シート	標識全般
3M TM ダイヤモンドグレード TM DG ³ 超高輝度蛍光黄緑反射シート (DG ³)	蛍光広角プリズム型反射シート	蛍光超高輝度広角反射シート	シェブロン・警戒等
3M TM ダイヤモンドグレード TM DG ³ 超高輝度蛍光黄反射シート (DG ³)	蛍光広角プリズム型反射シート	蛍光超高輝度広角反射シート	シェブロン・警戒等

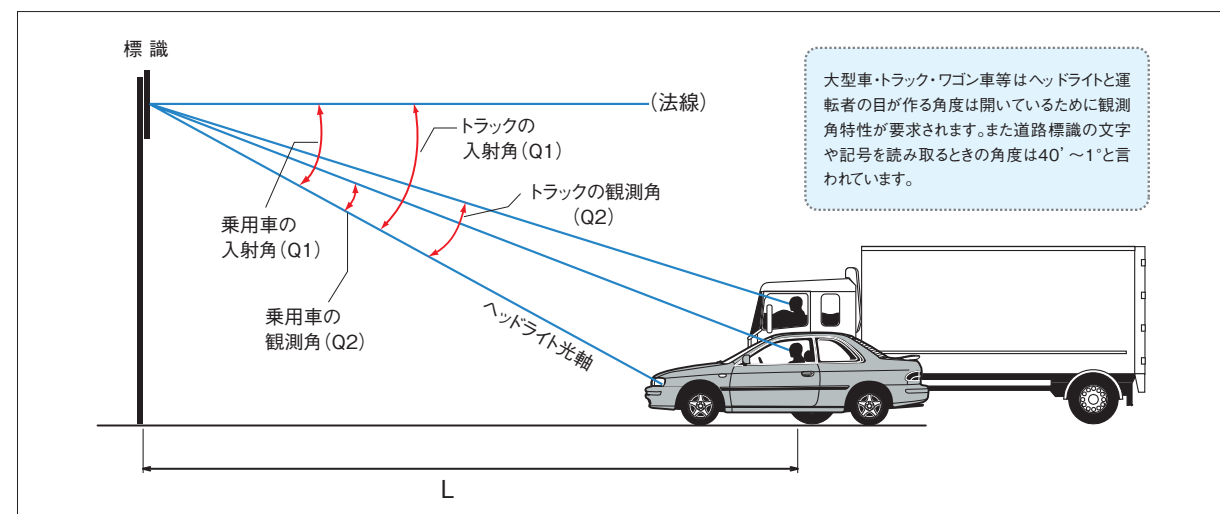
■反射シートの性能

観測角特性(観測角:ヘッドライトと運転者の目を作る角度)

ヘッドライト・道路標識・ドライバーの視点を結んだ線が作る角度を観測角といいます。反射シートは光源を中心に光を反射するので(再帰性反射)、観測角が大きいほど反射性能は落ちます。一方道路標識を読む距離の観測角、大型車の観測角は1.0°付近になっており、その角度の性能が重要視されます。

広角プリズム型(フルキューブ)は観測角特性に優れ、重要な距離での視認性を確保します。

標識と運転者の距離(L)が約150m~180mくらいの場合、観測角はQ2=1.2°(0.2°)、トラック、バイクのときQ2=30°(0.5°)となります。表示板に用いられる反射シートとして、必要な反射性能は、旧JISZ9117保安用反射シート及びテープに定められております。



車種	ドライバー視点~ヘッドライト距離 (m)	観測角による視認距離 (m)			
		12°	20°	30°	1.0°
乗用車	0.7	200	120	80	40
大型車	1.2	350	200	140	60

封入プリズム型(表2)、カプセルプリズム型(表3)、広角プリズム型(フルキューブ)(表4)での反射性能を下表にそれぞれ示します。また反射シートは封入プリズム型で5年、カプセルプリズム型は10年でそれぞれ反射性能は当初規格値の80%、広角プリズム型(フルキューブ)では12年屋外にさらされても著しい色の変化、ひびわれ、剥れが生じてはならず当初規格値の50%有していなければなりません。

(表2) 封入プリズム型反射シートの反射性能

観測角	入射角	白	黄	赤	緑	青
12°	5°	70	50	15	9.0	4.0
		30	22	6.0	3.5	1.7
20°	30°	50	35	10	7.0	2.0
		24	16	4.0	3.0	1.0
2°	30°	5.0	3.0	0.8	0.6	0.2
		2.5	1.5	0.4	0.3	0.1

RFS-200-J(081401)ND

(表3) カプセルプリズム型反射シートの反射性能

観測角	入射角	白	黄	赤	緑	青
12°	5°	250	170	45	45	20
		150	100	25	25	11
20°	30°	180	122	25	21	14
		100	67	14	12	8
2°	30°	5	3	0.8	0.6	0.3
		2.5	1.8	0.4	0.3	0.1

RFS-251-J

(表4) 広角プリズム型(フルキューブ)反射シートの反射性能

観測角	入射角	白(2090)	黄(2091)	赤(2092)	緑(2097J)	青(2095J)
12°	5°	570	380	75	70	50
		235	190	45	25	16
20°	30°	400	280	54	50	30
		170	140	20	19	12
30°	30°	300	230	45	45	30
		170	140	20	19	12
1°	30°	120	70	14	10	5
		50	40	8	5	2.5

RFS-402-J(081401)NDP

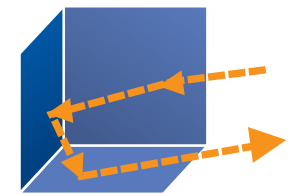
広角プリズム型(フルキューブ)反射標識

さらに明るく・見やすい道路標識を実現しました。

3MTMダイヤモンドグレードTMDG³超高輝度反射シート広角プリズム型は、精密なフルキューブコーナ要素を使用したプリズムタイプの反射シートです。特に夜間では、3MTMハイ・インテンシティグレードプリズム型高輝度反射シートと比較した場合反射度が高く、三面体キューブを使用した一般的なプリズム型シートよりも優れた視認性を得ることができます。

3MTMダイヤモンドグレードTMDG³超高輝度反射シート広角プリズム型は、ほぼ100%の反射素子面をもつ反射シートを実現しました。

フルキューブコーナ要素



(夜間の視認性・判読性の向上)

広角プリズム型 VS カプセルレンズ型



夜間における道路標識の明るさを、その「判読距離」でどの様になるかを、高輝度反射シートと比較したものです。150m、100mと「視認距離」の区間に入ってくるとその差は大きくなり、70m地点では10倍に、50m地点では12倍近くなります。道路標識を最も判読したい50m~100mの区間で、3MTMダイヤモンドグレードTMDG³超高輝度反射シートは最大にその効果を発揮します。

高齢者にも見やすい標識で 高齢化社会に対応しています

高齢者ドライバーは、その身体特性として視機能低下があり、一般ドライバーより夜間の標識視認時により明るい標識を必要としています。3MTMダイヤモンドグレードTMDG³超高輝度反射シートを使用した標識は、一般ドライバーはもちろん高齢者ドライバーの視機能低下を想定した場合でも、十分な視認性を確保できます。

環境に配慮した製品設計

カプセルレンズ型反射シートを使用した道路標識のライフサイクル(原材料・製造・加工・廃棄)の消費負荷を温暖化ガスに換算し排出量を100とすると、プリズム型反射シートにした場合60となり、**40%のCO₂削減となります。**