

マジック・サークル

凍結路面对策工法

概要・設計

概要	<p>1993年より雪氷破壊効果を持つ凍結路面对策工法として開発され、翌年「舗装道路の滑り止め施工法」として特許を取得した「マジック・サークル」は、北海道の寒冷地技術、更には環境配慮工法として道内各地で施工され、その面積は約7500㎡となっています。</p> <p>路面に柔軟性に富むゴム材を多数埋込み、通過車両の自重による「たわみ効果」により雪氷を破壊し、凍結路面での車両事故抑制と歩行者の転倒防止を図ります。</p>	
組織・形状	<p>ゴム材</p> <p>Φ=73mm t=21mm 表面に円形ブロックパターン・ 下部にブラックカーボン配置（硬質部）</p> <p>基本的に任意（下記は主なピッチとゴム占有量） 舗装体強度への影響を考慮する（175mm以上）</p>	<p>ピッチ（間隔）</p> <p>175×175mm 32.6個/㎡（占有量=14.1%）</p> <p>200×200mm 25.0個/㎡（占有量=11.0%）</p> <p>250×250mm 16.0個/㎡（占有量= 7.1%）</p> <p>300×300mm 11.1個/㎡（占有量= 4.9%）</p>
施工方法	<p>作図 ⇒ 舗装切断（専用刃） ⇒ はつり ⇒ 清掃 ⇒ ゴム材埋込み（接着剤） ⇒ 養生 ⇒ 交通開放</p> <p>※ 舗装削穴： Φ=75mm D=約24mm ※ 養生時間：夏季約30分 冬季約60分（専用接着剤）</p>	
設計、施工上の注意	<p>1・舗装体が堅固である・縦横断形状が良好である・舗装厚が5cm以上ある</p> <p>2・雨天時及び外気温が5℃以下の時は、雨水対策や保温施設を設け施工</p> <p>3・適度な交通量があること（車両等の自重により雪氷破壊）</p> <p>4・ゴム材と舗装体表面の取り合いを検討⇒除雪方法（除雪機械刃と路面削り）により判断</p>	
効果	<p>1・ヒーティング等が不要となり、維持管理費等を削減</p> <p>2・車両事故防止効果や歩行者転倒防止効果が多大</p> <p>3・ゴム材間の舗装の雪氷剥離促進</p> <p>4・視覚効果を含め、防振性や防音性も有り、美観も良好</p> <p>5・小型器械使用によりピンポイントで施工可能（規制範囲）の為、保温施設等の設置が簡単</p>	
施工推奨箇所	<p>適度な交通量がある除雪路線（融雪剤を併用により効果UP）</p> <p>交差点付近、横断歩道内、曲線部、坂、歩道・・・その他特に危険な箇所へピンポイント施工</p>	

施工方法



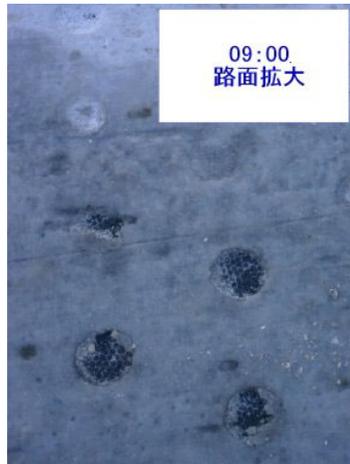
雪氷破壊～融雪効果



⇒

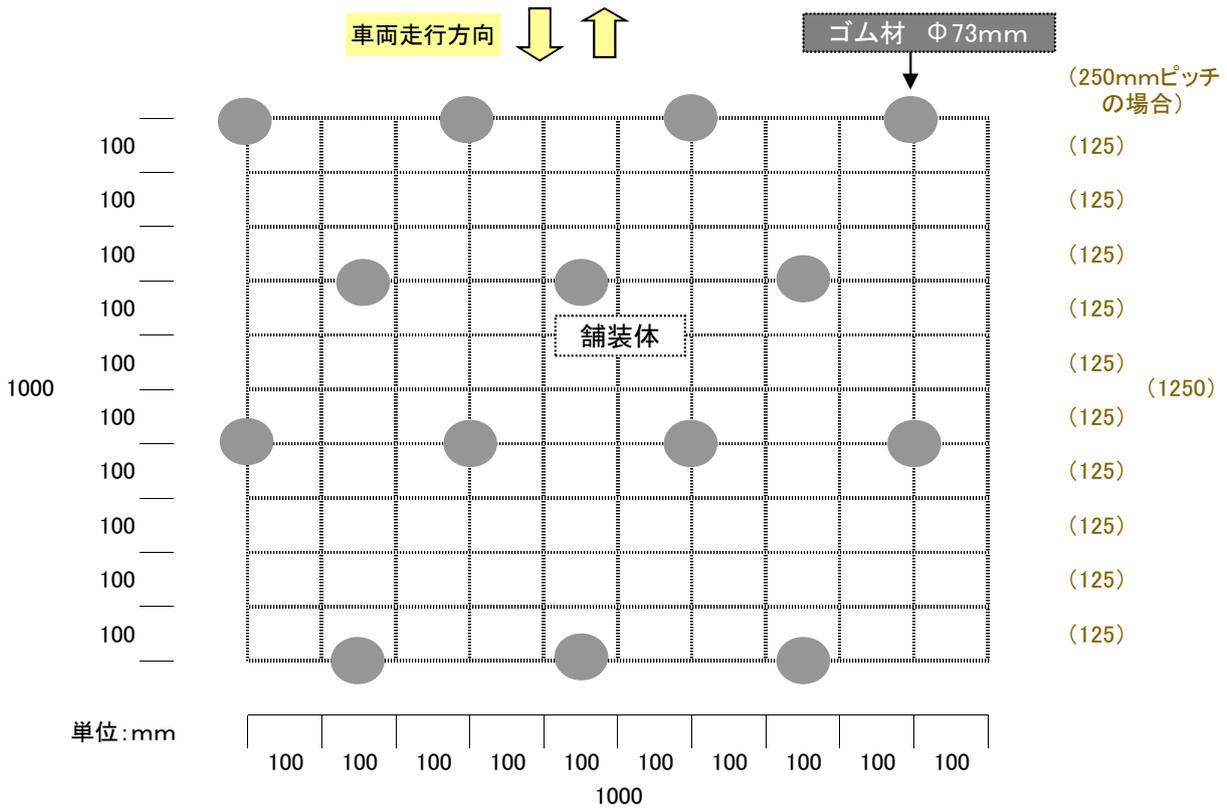


⇒



マジック・サークル 施工図

■ 300×300mmピッチ 平面図 (各ピッチにより変化)



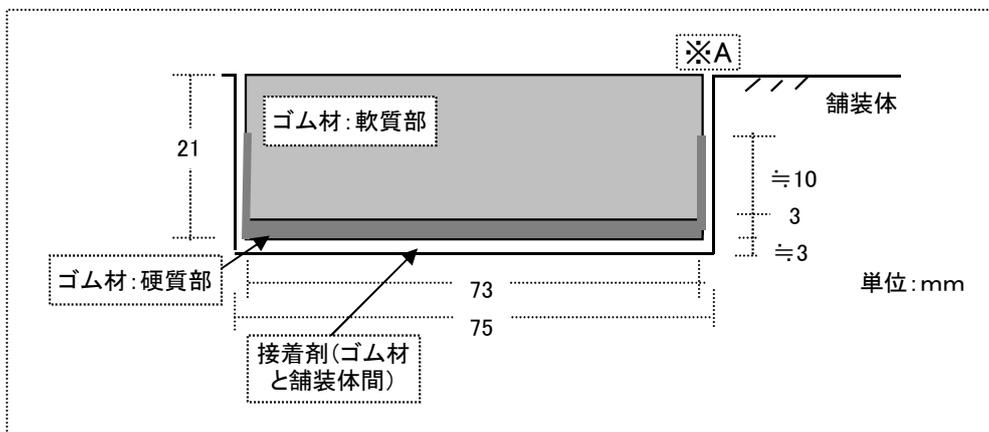
(250mmピッチの場合) (125) (125) (125) (125) (125) (125) (125) (125) (125) (125)
(1250)

■ ピッチとゴム占有量

○200×200mmタイプ	1㎡当りゴム個数:25個	1㎡当りゴム占有率:11.0%
○250×250mmタイプ	1㎡当りゴム個数:16個	1㎡当りゴム占有率:7.1%
○300×300mmタイプ	1㎡当りゴム個数:11.1個	1㎡当りゴム占有率:4.9%

※ ピッチは、自在に変更可能(交通量、舗装体、工事費、氷解効果等を考慮)

■ 詳細断面図



『※A』: ゴム材と舗装体表面の取り合いについて

基本的には、ゴム材突起部(小さな円部)は舗装体表面より出して施工
除雪機械等による影響がある場合は、ゴム材突起部と舗装体表面を同一に施工

マジック・サークル 施工実績

施工年度	施工場所	施工条件	施工面積 (㎡)	施工ピッチ (mm)	備考
2023	岩見沢市 市道	交差点	405	300×300	
2020	岩見沢市 市道	交差点	180	250×250	
2017	岩見沢市 市道	交差点	75	250×250	
2016	岩見沢市 市道	交差点	318	250×250	
	札幌市 円山動物園	坂	120	250×250	
2013	岩見沢市 市道	交差点	174	250×250	
2012	岩見沢市 市道	交差点	150	200×250	
2011	岩見沢市 市道	交差点	153	200×250	
2010	岩見沢市 市道	交差点	180	200×200	
2009	岩見沢市 市道	交差点	112	200×200	
2008	札幌市 住宅供給公社	坂	30	250×250	
	函館市 ***	※横断歩道	45	***	販売
2004	岩見沢市 市道	交差点	120	250×250	
2003	岩見沢市 市道	交差点	240	200×200	
2002	岩見沢市 市道	交差点	230	200×200	
			70	250×250	
	函館市 ***	※横断歩道	140	***	販売
2001	札幌市 南区	歩道	200	200×200	
	小樽市 国道	交差点	60	175×175	
	函館市 市道	交差点	48	175×175	
	岩見沢市 市道	交差点	210	200×200	
	追分町 町道	坂	40	200×200	
	北見市 北斗高校	坂	20	175×175	
2000	岩見沢市 市道	交差点	285	175×200	
	札幌市 南区	歩道	37	175×175	
1999	岩見沢市 市道	交差点	228	175×175	
	札幌市 中央区	横断歩道	50	175×175	
1998	岩見沢市 市道	交差点	290	175×175	
	静内町 町道	横断歩道	24	200×200	
	岩見沢市 市道	交差点	256	175×175	
	函館市 道道	横断歩道	217	175×175	
	美唄市 町道	踏切前後	60	175×175	
	札幌市 中央区	横断歩道	137	175×175	
1997	岩見沢市 市道	交差点	200	150×150	
	札幌市 北口駅前	横断歩道	200	175×175	
	札幌市 中央区	横断歩道	270	175×175	
	札幌市 中央区	電停交差点	65	200×200	
1996	札幌市 中央区	坂	20	150×150	
	白老町 町道	坂	77	150×150	
	岩見沢市 市道	交差点	260	150×150	
	札幌市 宮の森	坂	40	150×150	
	札幌市 住宅供給公社	坂	170	250×300	
	南幌町 住宅供給公社	交差点	100	300×300	
	道内市町村 ***	交差点	350	***	販売：15000個
1995	石狩市 花川	交差点	217	150×150	
	岩見沢市 市道	交差点	264	150×150	
	白老町 町道	坂	108	150×150	
	追分町 町道	坂	40	200×200	
1994	千歳市 ノーザンF	横断歩道	26	200×200	
	札幌市 中央区	坂	250	200×200	
1993	千歳市 花園	坂	26	200×200	
	札幌市 中央区	坂	10	200×200	
	札幌市 中央区	交差点	398	150×150	

合計面積 7,410