

شرکت کامپوزیت مکرر
Mokarrar Composite Co.



 **ISOBENT (GCL)**
 **ISOBENT + MEMBRANE**
 **GEOMEMBRANE**



MOKARRAR
COMPOSITE



Certificate CH15/0410



شرکت کامپوزیت مکرر یکی از زیرمجموعه‌های گروه صنعتی مکرر فعالیت خود را از سال ۱۳۷۹ در زمینه طراحی، عرضه و اجرای محصولات ژئوسنتتیک در کشور آغاز نمود. اخذ نمایندگی از تولیدکنندگان معتبر جهانی چون Solmax کانادا (انواع ممبران‌ها)، Terram انگلستان (انواع تکستایل‌ها)، Tema ایتالیا (ورق‌های دیمپل‌شیت)، Ten Cate هلند (انواع ژئوتیوپ) و CETCO آمریکا در زمینه GCL باعث شد تا این شرکت به عنوان اولین شرکت EPC در کشور جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص دهد. انجام ده‌ها پروژه ژئوسنتتیک، بالغ بر میلیون‌ها مترمربع، سبب گردید تا شرکت کامپوزیت مکرر از سال ۱۳۹۰ اقدام به انتقال تکنولوژی تولید ورق‌های GCL نماید و از شرکت EPC، به تولید و عرضه‌کننده این محصول با نام تجاری ISOBENT در کشور و منطقه تبدیل شود. کارخانه شرکت واقع در شهر صنعتی لیا قزوین می‌باشد.

جی سی ال (GCL) چیست؟

جی سی ال برگرفته از سه کلمه است: **Geosynthetic Clay Liner** به معنی لایه ژئوسنتتیکی رُسی است. محصول نهایی متشکل از ۳ لایه به شکل کامپوزیت می‌باشد. ۲ لایه تکستایل از جنس پلی‌پروپیلن (بافته و نبافته) که بین آن بنتونیت سدیم ریخته می‌شود. در حقیقت بنتونیت سدیم بین دو لایه تکستایل بسته‌بندی شده و به شکل فیلم به ضخامت چند میلیمتر درمی‌آید.



عملکرد بنتونیت سدیم

بنتونیت سدیم یک ماده معدنی طبیعی از خانواده رُس‌ها می‌باشد که از مواد آتشفشانی تشکیل شده است. این ماده پس از ۱۶ میلیون سال به خواص زیر می‌رسد:

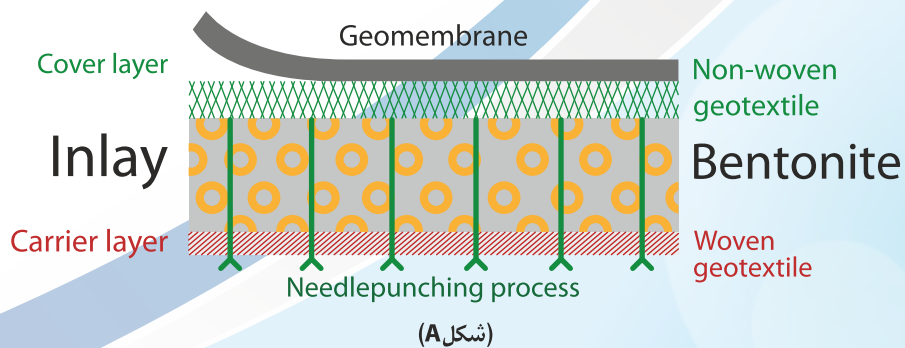
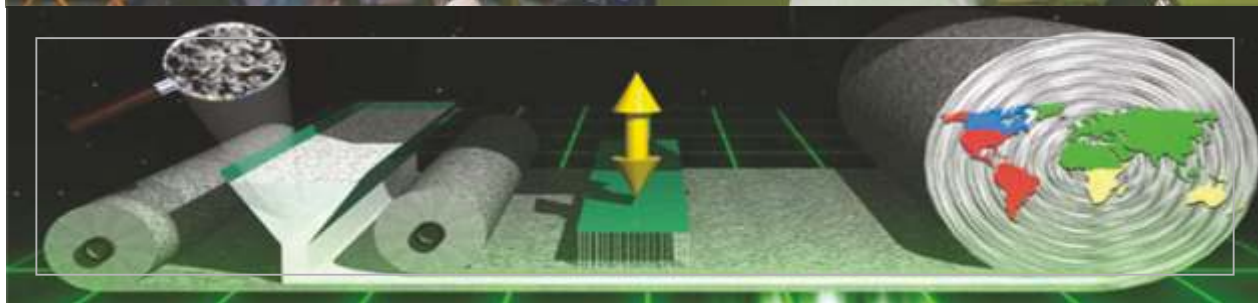
- به شدت جاذب رطوبت است.
- در اثر جذب رطوبت متورم می‌شود.
- پس از جذب رطوبت به ماده‌ای ژله‌ای تبدیل می‌شود که به صورت یک سدگر در مقابل سیالات عمل می‌کند.



محصول GCL و فرآیند تولید

محصول GCL از لایه بنتونیتی که به دو لایه ژئوسنتتیک پیوند خورده تشکیل شده است، به این ترتیب که الیاف از لایه ژئوتکسستایل نبافته رویی (Non-woven geotextile) جدا شده و از میان جرم بنتونیت عبور نموده و در لایه ژئوتکسستایل بافته زیرین (woven geotextile) قفل می‌گردد. (شکل A) انواع مختلفی از محصول GCL تولید می‌شود که بنتونیت مورد استفاده در آن می‌تواند از نوع گرانولی یا پودری باشد.

محصول نهایی به صورت رول در عرض‌های مختلف بسته‌بندی شده و جهت استفاده به پروژه‌های عمرانی حمل می‌گردد.



چرا GCL (کاربردها)

الف) حفاظت از محیط زیست:

به منظور جلوگیری از آلودگی خاک، آب‌های سطحی و زیر زمینی، ضرورت دارد تا مواد آلاینده توسط لایه محافظ محصور و هدایت شود. در موارد ذیل استفاده از یک لایه ایزوبنت توصیه اکید شده است:

- هیپ لیچ معادن و سد باطله
- لندفیل‌ها (سلول‌های دفن بهداشتی زباله)
- لاگون‌های فاضلاب
- تنک فارم‌های پروژه‌های نفتی
- ضایعات حاصل از حفاری چاه نفت

ب) آب‌بندی:

جهت اجتناب از هدر رفتن آب و یا نفوذ آب در سازه‌های مهندسی:

- سدهای خاکی و دریاچه سد
- کانال‌های انتقال آب
- دریاچه‌های مصنوعی و تفریحی
- استخرهای ذخیره آب کشاورزی
- استخرهای پرورش ماهی و میگو
- تونل‌های تراشه باز
- راه‌سازی
- سازه‌های زیرزمینی
- فوندانسیون‌های عمیق



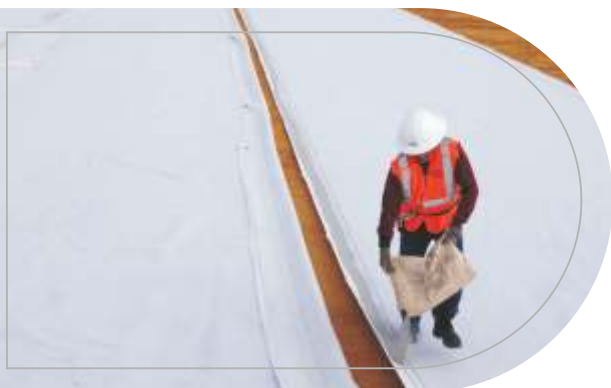
ج) کشاورزی:

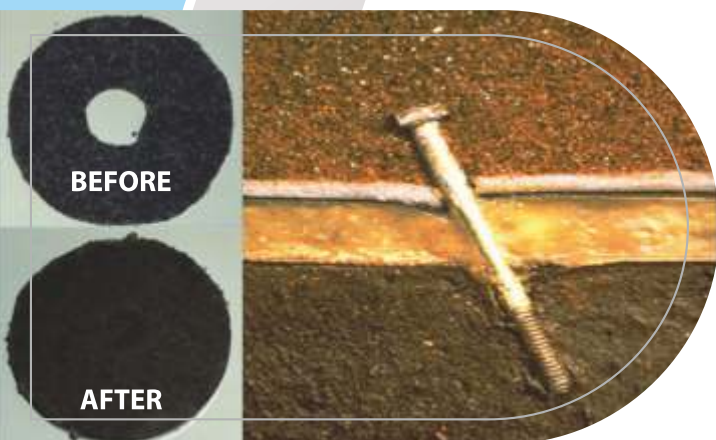
ایزوبنت ضمن حفظ رطوبت در خود، مانع از هدر رفتن آب می‌گردد. بعلاوه امکان رشد ریشه گیاه در این لایه، به آن مزیت خاص می‌دهد. در مناطق کم‌آب، خاک‌های ماسه‌ای و گیاهان که نیاز به رطوبت دائمی دارند، ایزوبنت کارایی بالایی دارد.



نحوه اتصال ورق‌ها به یکدیگر

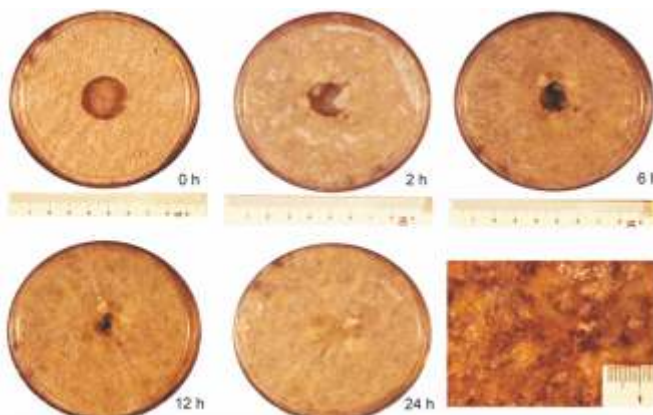
رول‌های GCL هنگام نصب در کنار هم قرار می‌گیرند و در بین درزها پودر بنتونیت ریخته می‌شود، بدین ترتیب درزها نیاز به جوشکاری ندارند. هنگامیکه فرآیند هیدراتاسیون رخ می‌دهد بنتونیت در همپوشانی متورم شده و درز موجود را آب‌بند می‌نماید. عدم نیاز به جوشکاری درزها را Self Sealing می‌گویند که از مزیت‌های برجسته این محصول است.





خاصیت خود ترمیمی

از آنجا که بنتونیت سدیم پس از جذب رطوبت به ژله متورم شونده تبدیل می شود، چنانچه آسیبی به لایه GCL وارد شود (مثلا میخ یا میلگرد وارد آن شود) ژله به صورت خودکار آن را ترمیم می کند. به این خاصیت خود ترمیمی یا Self Healing می گویند.



جی سی ال + ممبران (GCL+Membrane)

خط تولید شرکت کامپوزیت مکرر دارای این قابلیت است که یک لایه ممبران تا ضخامت ۱۵۰۰ میکرون را نیز بر روی GCL نصب نماید. این محصول ضمن برخورداری از تمام مزایای GCL دارای ویژگی های ذیل می باشد:

- مقاومت شیمیایی بالاتر
- امکان نصب در شرایط بد جوی
- جایگزین مناسب در طرح های CCL+Geotextile+Membrane+Geotextile به عنوان تک لایه
- هزینه نصب بسیار کم
- سرعت اجرا بسیار بالا
- تولید محصول لمینیت شده
- حذف خطاهای اجرا و Stress Cracking (GCL+Membrane) به صورت کارخانه ای و

مزایای ایزوبنت

- نصب بسیار آسان، سریع و بی نیاز از هزینه های بازرسی
- انعطاف پذیری بالا، لذا در سطوح غیر صاف، قابلیت نصب دارد.
- بی نیاز از زیرسازی های پرهزینه
- بی نیاز به جوشکاری درزها
- مقاوم در مقابل صدمات فیزیکی
- قابلیت خود ترمیمی در صورت بروز آسیب
- چسبندگی فوق العاده به بتن
- جایگزین ایده آل برای ژس کوبیده تا یک متر ضخامت
- سهولت آب بندی لوله های تاسیساتی، ستون ها و گوشه ها
- عدم نیاز به تجهیزات اضافی برای نصب در مناطق بادخیز
- جایگزین مناسب بجای دولایه تکستایل و یک لایه ممبران
- ارزان تر از سیستم های دیگر آب بندی ژئوسنتتیک به دلیل کاهش هزینه های نصب
- دوستدار محیط زیست



کنترل کیفی محصول

یکی از معتبرترین استانداردهای جهانی تولید GCL توسط موسسه IGS (انجمن جهانی ژئوسنتتیک) تعریف و تحت عنوان GRI-GCL3 معرفی شده است. محصولات شرکت کامپوزیت مکرر مطابق این استاندارد تولید و توسط آزمایشگاه CCT Group کانادا مورد تأیید قرار گرفته است. ضمناً این شرکت پروژه‌های متعدد تحقیقاتی با دانشگاه امیرکبیر را نیز برای کاربردهای خاص به انجام رسانده است.

آزمایشگاه شرکت کامپوزیت مکرر مجهز به کلیه تجهیزات تست

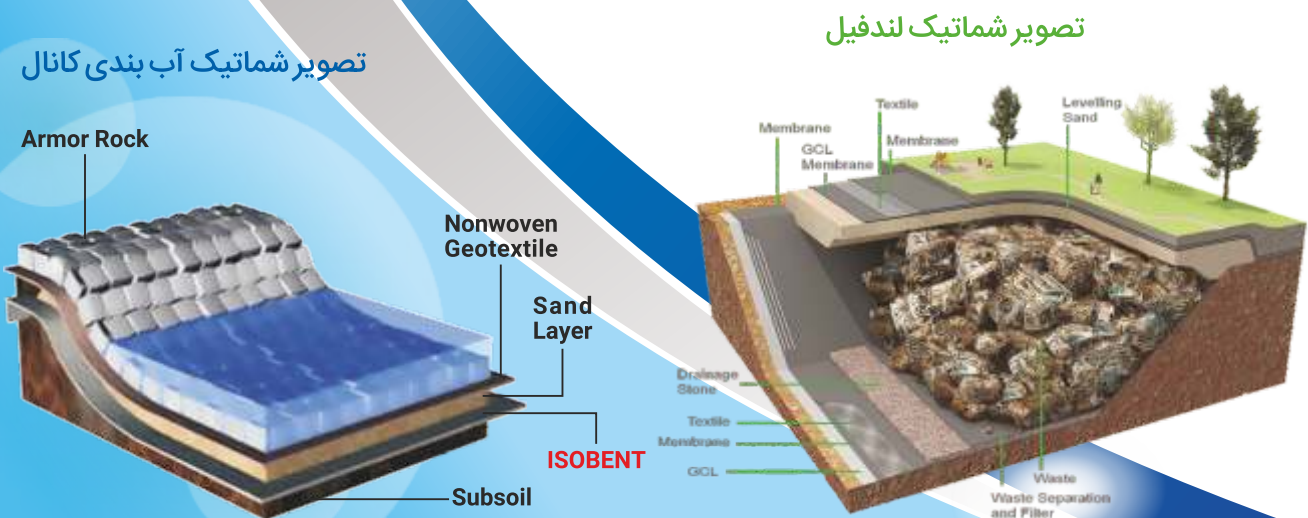


TECHNICAL DATA SHEET GCL

Property	Test Method	Frequency Test	Unit	GCL3 Min. Requirements	ISOBENT® M6500S
BENTONITE	100% Natural Sodium Bentonite				
Swell Index	ASTM D-5890	50 Tonnes	ml/2g	Min. 24	>27
Fluid Loss	ASTM D-5891	50 Tonnes	ml	Max. 18	< 16
Mass Per Unit Area	ASTM D-5993	4,000 m ²	g/m ²	3700	6000
Non-Woven Geotextile					
Type	Polypropylene				
Mass Per Unit Area	ASTM D-5261	20,000 m ²	g/m ²	200	200
Woven Geotextile					
Type	Polypropylene				
Mass Per Unit Area	ASTM D-5261	20,000 m ²	g/m ²	100	110
GCL					
Mass Per Unit Area	ASTM D-5993	4,000 m ²	g/m ²	4100	6500
Thickness	EN ISO 9863-1	20,000 m ²	mm	-	7
Moisture Content	ASTM D-5993	4,000 m ²	%	Max. 35	10
Tensile Strength-MD	ASTM D-6768	20,000 m ²	KN/m	4	8
Peel Strength	ASTM D-6496	4,000 m ²	N/m	360	400
Peel Strength/GM-GT	ASTM D-6496	4,000 m ²	N/m	-	500
Permeability	ASTM D-5887	25000 m ²	m/s	5 × 10 ⁻¹¹	1 × 10 ⁻¹¹
Index Flux	ASTM D-5887	25000 m ²	m ³ /s-m ²	1 × 10 ⁻⁸	1 × 10 ⁻⁹
Permeability against CaCl ₂ permeate					
At 35 KPa	ASTM D-6766	Yearly	m/s	1 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻¹⁰
At 500 KPa	ASTM D-6766	Yearly	m/s	5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹¹
Supply Specifications					
Roll Dimension - Width	5 ⁽¹⁾		m		
Roll Dimension - Length	15 , 20, 25,30		m		

(1) Length/width of the roll according to customer's requirements

All information contained here is believed to be accurate, but is not warranted. It does not represent any assurance of properties and fitness for use of the product. The above mentioned specifications may be changed without any notice.



روش نصب GCL

۲ پهن کردن



۱ حمل



۴ آب بندی درزها



۳ تنظیم اورلپ



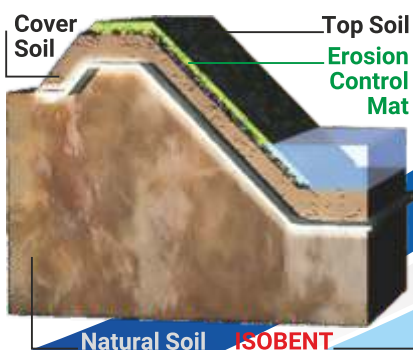
آب بندی تأسیسات



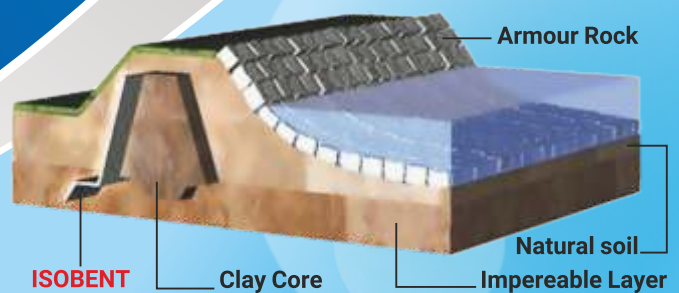
۵ پوشاندن نهایی



تصویر شماتیک آب بندی دریاچه



تصویر شماتیک آب بندی سد



ممبران SOLMAX & GSE

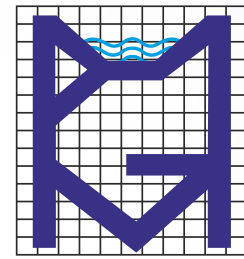
شرکت کامپوزیت مکرر نماینده انحصاری یکی از معروفترین تولیدکنندگان ممبران در جهان می‌باشد. شرکت SOLMAX GSE ورق‌های خود را مطابق استاندارد GM13 تولید می‌نماید که دارای بالاترین استاندارد جهانی در این زمینه است.

این ورق‌ها در عرض ۸ متر و ضخامت‌های ۰/۷۵ میلیمتر تا ۳ میلیمتر به صورت مضرس، صاف و در رنگ‌های متفاوت عرضه می‌گردد.

این شرکت از سال ۱۳۷۹ با به‌کارگیری متخصصین برجسته ایرانی و با تبعیت از استانداردهای جهانی IGS و پشتوانه تجربی و علمی شرکت‌های معتبر خارجی، توفیق اجرای بیش از ده‌ها طرح بزرگ ملی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، مواد شیمیایی، پروژه‌های کانال‌های آب‌رسانی، لاگون‌های تصفیه فاضلاب، سایت‌های دفن بهداشتی زباله، ایزولاسیون سازه‌های زیر زمینی و مدفون در خاک از قبیل مترو و مخازن مدفون را داشته است.







Mokarrar
COMPOSITE Co.



 **ISOBENT (GCL)**
 **ISOBENT + MEMBRANE**
 **GEOMEMBRANE**



MOKARRAR COMPOSITE



تلفن: ۰۲۱۸۸۶۰۱۶۹۵ Phone: (+9821) 8860 1695

تلفکس: ۰۲۱۸۸۶۰۲۲۸۰ Telfax: (+9821) 8860 2280

نشانی: تهران، یوسف آباد، خیابان ۶۴، پلاک ۲۳ Address: No 23, 64 St, Yusefabad Ave, Tehran, Iran

کد پستی: ۱۴۳۶۹۹۴۹۸۱ Postal Code: 1436994981

وبسایت: www.irangcl.com & www.geo-mokarrar.com Web Site: www.geo-mokarrar.com & www.irangcl.com

پست الکترونیک: info@geo-mokarrar.com E-mail Address: info@geo-mokarrar.com