

## Sika® CarboDur® Plates

### 结构加固碳纤维板

Construction

#### 产品简介

Sika® CarboDur® Plates 是由碳纤维制成的抗腐蚀板，用于钢筋混凝土结构、砌体结构和木结构的加固。进行外贴式加固时，Sika CarboDur Plates 通过 Sikadur 30 粘接于结构上。

#### 应用

需要结构加固的原因：

荷载增加：

- 楼板和梁承载能力增加
- 动载增加
- 交通荷载增加；
- 工业建筑中安装重型机械设备
- 建筑物使用功能的改变

部分结构损坏

- 建筑材料的老化
- 钢筋锈蚀
- 车辆冲撞
- 火灾
- 地震

使用要求提高

- 减少变形
- 减少钢筋内应力
- 减小裂缝宽度
- 降低疲劳

结构体系的改变

- 去掉墙或柱
- 楼板开孔

结构规范要求的改变

- 抗震等级
- 因设计规范改变而作调整

设计或施工的失误

- 配筋不足
- 构件厚度不足

#### 特征/优点

- 无腐蚀
- 强度极高
- 耐久性好
- 自重轻
- 可达任意长度，免搭接
- 厚度小
- 运输方便（卷型）
- 材料交叉施工简单
- 施工方便，尤其是仰面施工
- 杰出的抗疲劳性能
- 对板的处理极少，多层可用
- 有不同弹性模量及强度的材料可以选择
- 高耐碱性
- 边缘整齐没有外露的纤维丝
- 在很多国家的常规建筑上都允许使用



## 测试

### 认证/标准

德国: Deutsches Institut für Bautechnik Z-36.12-29,2006: General Construction Authorisation for Sika® Carbodur®

法国: CSTB-Avis Technique 3/07-502,SIKA CARBODUR SIKAWRAP

挪威: NBI Teknisk Godkjenning. NBI Technical Approval, No. 2178,2001,(Norwegian)

斯洛维尼亚: ZAG, Technical Approval No. S418/99-620-2,za uporabo nacina ojacitev armirano betonskih in prednapetih elementov konstrukcij z dolepljenjem lamel iz karbonskih vlaken "v"v Republiki Sloneniji(Slovenian).

斯洛伐尼亚: TSUS, Building Testing and research institutes, Technical approval No. 5502A/02/0633/0/004,2003: System dodatocneho zosilnovania zelezobetonovych a drevenych konstrukcil Sika® Carbodur®(Slovak)

波兰: Instytut badawczy drog i mostow, technical approval No. AT/2003-04-0336, System materialow Sika® Carbodur® do wzmacniania konstrukcji obiektow mostowych(Polish).

Fib, Technical Report, bulletin 14: Externally bonded FRP reinforcement for RC structures, July 2001(International)

美国: ACI 440.2R-02, Guide for the Design and construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening concrete structures October 2002,(USA)

英国: Concrete Society Technical Report No.55, Design guidance for strengthening concrete structures using fiber composite material, 2000(UK)

瑞士: SIA 166,Klebebewehrungen, 2003/2004(CH)

意大利: CNR-DT 200/2004-Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP System for Strengthening Existing Structures.

### 产品参数

Sika CarboDur CFRP plates

### 颜色

黑色

### 包装

250m/卷

### 类型

Sika CarboDur S / Sika CarboDur XS 抗拉弹性模量: 165'000N/mm<sup>2</sup>

类型	宽度 (mm)	厚度 (mm)	截面面积(mm <sup>2</sup> )
Sika CarboDur S1.525/60	15	2.5	37.5
Sika CarboDur S2.025/80	20	2.5	50
Sika CarboDur S512/80	50	1.2	60
Sika CarboDur XS514/80	50	1.4	70
Sika CarboDur S613/100	60	1.3	78
Sika CarboDur S812/120	80	1.2	96
Sika CarboDur S912/140	90	1.2	108
Sika CarboDur S1012/160	100	1.2	120
Sika CarboDur S1014/180	100	1.4	140
Sika CarboDur S1213/200	120	1.3	156
Sika CarboDur S1214/220	120	1.4	168
Sika CarboDur S1512/240	150	1.2	180

Sika CarboDur M (相当于钢材) 抗拉弹性模量: 210'000N/mm<sup>2</sup>

类型	宽度 (mm)	厚度 (mm)	截面面积(mm <sup>2</sup> )
Sika CarboDur M614/110	60	1.4	84
Sika CarboDur M914/170	90	1.4	126
Sika CarboDur M1214/230	120	1.4	168

Sika CarboDur H 抗拉弹性模量: 300'000N/mm<sup>2</sup>

类型	宽度 (mm)	厚度 (mm)	截面面积(mm <sup>2</sup> )
Sika CarboDur H514/50	50	1.4	70

### 储存

储存环境/使用寿命 无限制 (避免阳光直射)

## 技术数据

密度	1.60g/cm <sup>3</sup>
温度抵抗	>150℃
碳纤维含量	>68% (S型)

## 机械/物理性能

### 碳纤维板性能

(N/mm <sup>2</sup> 或 MPa)	Sika CarboDur			
	XS	S	M	H
弹性模量*均值	165'000	165'000	210'000	300'000
弹性模量*最小值	>160'000	>160'000	>200'000	>290'000
抗拉强度*均值	2400	3100	3200	1500
抗拉强度*最小值	>2'200	>2'800	>2'900	>1'350
极限应变*最小值	>1.20%	>1.70%	>1.35%	>0.45%
设计应变**	<0.7%	<0.85%	<0.65%	<0.25%

\*沿碳纤维纵向的机械性能

\*\*在进行 CFRP 板设计时，以上设计应变值必须作为最大应变值，且必须遵循当地设计规范。根据结构及荷载情况，设计应变值还需由责任工程师根据要求和标准进行折减。

## 系统信息

系统结构 Sika® CarboDur® Plates+ Sikadur®-30

## 施工细节

### 用量

板宽	Sikadur-30
50mm	0.35kg/m
60mm	0.40kg/m
80mm	0.55kg/m
90mm	0.70kg/m
100mm	0.80kg/m
120mm	1.00kg/m
150mm	1.20kg/m

用量根据基面平整度、轮廓、板截面及废料而有所不同，实际用量可能更高。

### 基面质量

平整/水平:

结构表面必须修平，差异及模板标记不得大于 0.5mm。表面及基面平整度必须用金属条检验。2m 长度内高差最大为 10mm，0.3m 长度内高差最大为 4mm。如果当地标准对高差有要求时，请遵循当地标准。

在任何情况下都必须检验基面强度（混凝土结构、砌体结构及天然石材结构）：在已做好处理的混凝土基面上，粘结剂的平均抗拉强度为 2.0N/mm<sup>2</sup>，最小达到 1.5N/mm<sup>2</sup>。如果达不到这些要求，请参见 SikaWrap® Fabric 产品说明书选择其它 Sika® 方案。

混凝土龄期必须大于 28 天（根据环境及强度情况）

### 基面处理

混凝土及砌体:

基层必须完好、干燥、干净，没有水泥浮浆、冰、积水、润滑脂、油、原表面的涂层及其它酥松的粘接材料。同时，必须清除所有松动或易碎的颗粒，以形成没有水泥浮浆和污染物，并被打毛的表面。

修补及找平:

如需去除混凝土薄弱层或找平不平整表面，可使用以下步骤:

(施工及限制细节请参见相关产品说明书)

- 腐蚀钢筋的保护: SikaTop® Armatec® 110 Epocem®
- 结构修补材料: Sikadur®-41 环氧修补砂浆, Sikadur®-30 粘接剂及 Sika® MonoTop®-412 水泥基修补材料(平面、立面及仰面) Sika® MonoTop®-438(平面, 顶部)

木材:

必须进行刨光及打磨。用吸尘器吸去灰尘。

钢:

必须通过喷砂达到 Sa 2.5, 去除油脂、油污、铁锈等可能影响粘接的污染物。

使用底油 (见下表)

注意表面的水汽冷凝 (露点条件)。

可以使用 Icosit-227 或 Sikagard-63N 底涂作为临时腐蚀保护, 或使用 Icosit-EG1 作为永

久性腐蚀保护。

	+10°C	+20°C	+30°C
以下步骤最大间隔时间： -钢表面的喷砂清洁 -底涂/或 Sikadur®-30 (如果无需腐蚀保护，可以不刷底油)	48 小时	48 小时	48 小时
以下步骤最小间隔时间： -底涂 - Sikadur®-30 施工 (无需额外底油处理)	48 小时	24 小时	12 小时
以下步骤最大间隔时间： -底涂 - Sikadur®-30 施工 (无需额外底油处理)	7 天	3 天	36 小时
间隔时间 -底涂 - Sikadur®-30 施工 (需额外底油处理)	> 7 天	> 3 天	> 36 小时

\*如需额外的底油处理（4），须在施工前一天尽早进行。底油处理后，表面需清洁达到无尘。

碳纤维板的处理：

Sikadur®-30 施工前，用 Sika® Colma Cleaner 清洁板的粘接面去除污迹。等表面干燥后施胶（>10 分钟）

#### 施工条件/限制

**基面温度** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**环境温度** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**基面含水率** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**露点** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

#### 施工指导

**搅拌** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**搅拌时间** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**施工方法/工具** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**工具清洁** 使用完后，立即用 Sika® Colma Cleaner 清洗所有的工具和施工设备。硬化/固化的材料只能通过机械方法去除。

**适用期** 请参阅 Sikadur®-30 产品说明书。

**施工/约束注意事项** 结构加固设计应由有资质的工程师进行。  
结构加固施工必须由有经验、经过特别培训的工人进行。  
在 Sikadur®-30 的开罐可用时间内进行碳纤维板的施工。  
由独立测试机构进行现场质量控制监测。  
当剪裁碳纤维板时需非常小心。穿着合适的保护衣、手套、眼镜及呼吸器。  
Sika® CarboDur® 系统必须被永久保护不受阳光照射。  
涂覆：  
暴露的板表面必须用 Sikagard®-550W 弹性涂料或 Sikagard®-ElastoColor W 进行防紫外线保护。  
最大使用温度大约在+50°C。  
注意：如果使用 Sika® CarboHeater 和 Sikadur®-30 LP,使用温度可以提高到+80°C（见 Sika® CarboHeater 产品说明书）。  
当使用 Sikadur®-30 粘接剂时，必须遵照技术数据说明书上的施工指导。