

18. 防锈保护

生产中所提供的防锈保护，必须小心的维护且/或在车身维修工作中与后将之恢复。唯有如此才能够确保对逐渐发生的锈损，作长时间的保固

在维修车身时，仅可使用Ford原厂的车身维修组件，与经过Ford认可的维修材料（密封剂、漆料等）。

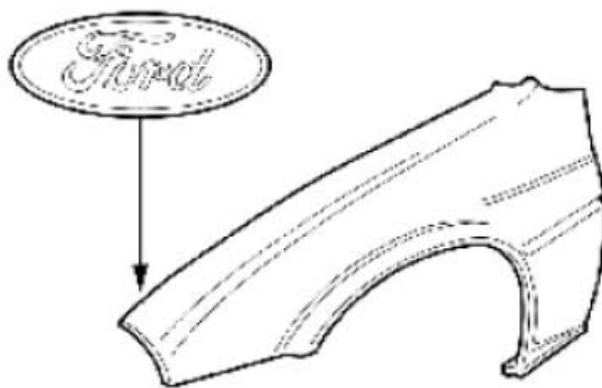
所有的Ford车身维修组件，都具有一种经过阴极处理的涂层。独立的车身维修组件，则在一侧或二侧镀锌(位置依车型不同)。

与塑性涂装相同，它也提供了对因为小型物体，例如碎石，撞击所造成的锈蚀最佳的保护。

注意：如果可能，Ford车身维修组件上独立的保护层(锌、阴极涂层)，不可因为研磨或其它的机械操作而受到损伤或毁坏。

Ford的商标都会冲印在每一件Ford原厂的车身维修组件上，以作为识别。这个符号是一个经过登记的商标，且在尔后任何的保固索赔时都必须要有存在。

Ford原厂备用零件



如果“车身维修连接区域”处，在塑形工作后出现细小的裂纹(例如车门铰链)，则必须要确实的恢复原有生产时所提供的防锈保护。如果有需要，必须要重作完整的喷涂。相同的操作，也同时适用于具有重要断面结构组件的整形工作(例如底板)。视需要更新或补修涂装、密封与车身下的保护。

维修后，在使用填塞腊之前，任何内部将不再能够看到或接触到的表面，都必须涂上底漆。为确保内侧表面能够平均的涂覆，要小心的喷涂整个凹处(二次，之间要有足够的干燥时间)。

如果车身维修面板在维修时受到强烈的加热，这一定会使防锈保护材料受到损坏或不同程度的损毁。

凹处的保护材料如果受热，它的效果就会降低。因此重新处理受到影响的区域是非常重要的。

在执行防锈保护前，应将焊接的区域研磨平整。在维修车身组件时，应采取的防锈保护对策是更新，它会在以下的文章中作说明。

新组件的防锈保护：

所有新的组件，都必须检查是否有因为运输或储存所造成的损坏，例如刮伤或凹陷。依据损坏程度的不同，可能要采取以下的操作：

1) . 未损坏的新组件

- 不可研磨阴极底漆。用硅清洁剂彻底的清洁并擦干。

2) . 轻微损坏的新组件

- 磨去刮痕。
- 仔细的研磨周围的表面。
- 用硅清洁剂彻底的清洁并擦干。
- 在裸露的区域涂上防锈保护底漆。

3) . 损坏的新组件(保险杠、凹陷)

- 敲出凹陷的区域并研磨至金属露出。
- 涂抹聚酯填充剂(仅有在裸露金属上)。
- 涂抹细质填充剂。
- 轻轻的研磨整个组件。
- 用硅清洁剂彻底的清洁并擦干。
- 在裸露的区域涂上防锈保护底漆。

依车型的不同，发动机盖、车门、尾门与行李箱盖上的铆接凸缘，都必须用铆接凸缘密封剂密封。各车型专用的车身维修手册中，有详细的信息。

焊接的新组件：

利用旋转钢丝刷，除去要焊接之区域内侧与外侧表面上的浸泡涂层，注意不可损坏镀锌层。

注意：

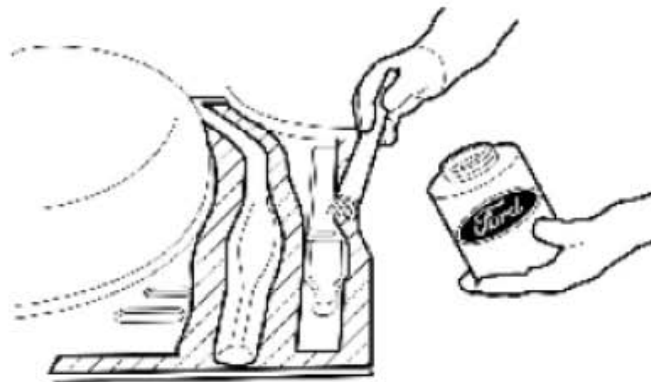
- 研磨的区域应尽可能的缩小，生产时的防锈保护(阴极底漆)，应尽可能的保留下来。
- 焊接底漆在使用前，应确实的搅拌。

彻底的清洁维修区域(除硅)。

在所有的焊接凸缘上，均匀的涂抹焊接底漆(旧的与新的组件)。

注意：在执行焊接工作前，必须先让焊接底漆干燥。

涂抹焊接底漆：



在所有的焊接完成后，必须将所有的焊珠磨去，注意不可使材料变弱。

利用铅装，除去连结处不平坦的地方。

如果有需要，点焊用于固定饰条夹，缺少的T-形销。为避免锈蚀的危险，车辆必须彻底的除去研磨的灰尘与金属碎屑。

清洁所有内部以及将要密封的区域，并涂上底漆。

采取车身下保护措施，密封所有焊接的区域。

注意：在使用密封胶或货车身下保护措施前，必须先让底漆干燥。在涂抹密封胶时，不可使用稀释剂(密封胶无法干燥)。

生产时使用的隔音垫与凹处泡沫必须要重新复原。

在喷涂后，在所有更新过的凹陷处实施凹陷保护措施(尤其是焊缝处)。

在部分或完整更换组件时的主要差异，是在端部或底部连接的准备工作。

当车身维修组件需要切断时，要注意的是必须要除去内侧表面足够的涂装与镀锌层。这特别适用于内部不易接触到的地方。

内侧的金属是否为裸露表面，对焊接的品质非常重要。残留在焊接位置上的锌与涂装会燃烧，并在焊接时造成严重的孔形。

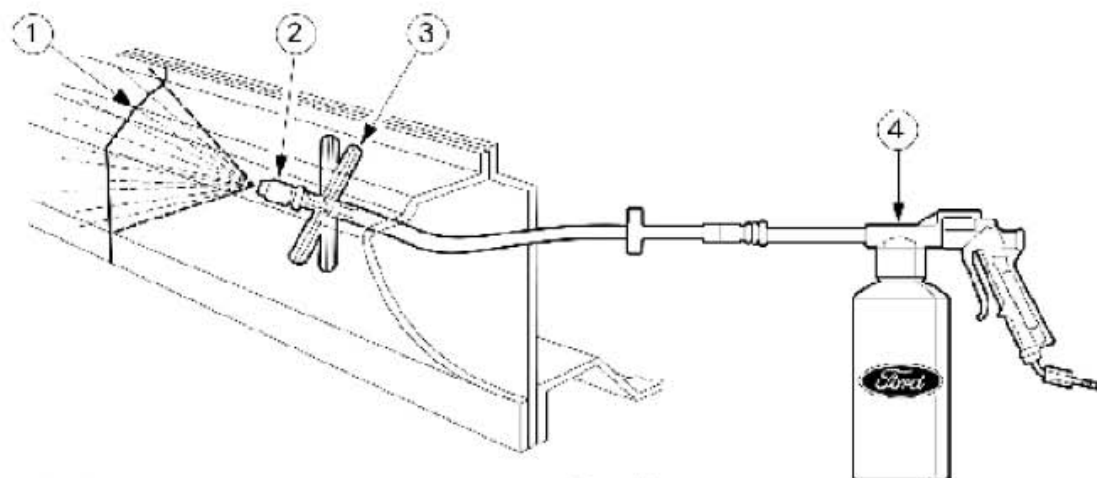
如果镀锌曾与涂层为除去，锌与涂装会在焊接时燃烧。其所产生的烟雾，妨碍了对凹陷处的保护。

程序：

- 涂层必须用旋转钢丝刷，除去从焊接线之后30mm的宽度。
- 此项操作在新的与旧的零件上，都必须执行。
- 依车身维修组件的不同，也必须沿着焊接线除去10mm宽度的镀锌层。

注意：如果凹处的面积很小，也可以用平刮刀或钢丝刷来代替旋转钢丝刷。不可使用有角度的研磨机，它会造成结构的变弱。

车门坎在部分维修后的凹陷保护应用：



项目	零件号	说明
1	-	焊珠
2	-	喷头
3	-	距离控制器
4	-	喷枪

在不易接触使用填塞腊的地方，可能需要在适当的地方钻一个孔。其直径的尺寸视塞子的尺寸而定。在钻孔完成后，务必要确认没有钻孔的碎削遗留在凹陷处（如果有残留将会形成锈蚀）。孔的边缘必须用填塞腊加以处理。最后用塞子塞住它，并用车底密封剂密封。

19. 塑料维修

19.1 说明与操作

Ford所使用的塑料

缩写	说明
ABS	丙烯醛基丁二烯苯乙烯(聚合物)
PA	聚酰胺
PC	聚碳酸酯
PP	聚丙烯
PP/EPDM	聚丙烯/乙烯丙烯橡胶
PC/PBT	聚碳酸酯/聚对苯二甲酸

PBT/PC	聚对苯二甲酸/聚碳酸酯
PUR	聚氨酯
GF	强化玻璃纤维

19.1.1 目视检查

目视检查主要用以区别PUR与GRP材料。热塑料组件(例如保险杠),通常都有涂装,因此较难区别。

识别特性:

- PUR: 如果有破裂或相似的损坏,可以看得到泡沫。
- GRP: 可以从内侧看到玻璃纤维结构。

19.1.2 机械检查

- 硬度: 音调越高,塑料越硬。
- 弹性: 音调越低,塑料的弹性越高。

注意: 机械检查能够区别塑料的类别,但无法区别塑料的类型。

依据损坏的统计,塑料保险杠是最常需要维修的。

注意: 如果内侧的泡沫聚氨酯是黏在保险杠的外壳上,则不可在维修时将PUR泡沫除去。如果外壳有严重的损坏,例如破裂或断裂(撕裂),则不可对泡沫位置进行任何的维修。在这种状况下:更新零件。

塑料保险杠的外壳,主要是由热塑料材料所构成。依据损坏的程度,与可接触的程度,可以使用以下的维修程序:

- 热塑料校正
- 黏着
- 熔接

19.1.3 热塑料校正

保险杠通常会在弹性区域产生变形。这通常是因为泡沫的凹陷与弯曲所造成。许多这些的变形(例如保险杠),会立即或在一段时间之后,自行的恢复。这种自我修正需视损坏的程度与温度而定。大多数在塑性区域中的扁平变形,可在用吹风机加热后恢复原状。

19.1.4 扁平塑性变形

注意: 加热的需要,随塑料的型式而定。加热的程度不可超过弹性区域。塑料的变形是无法恢复的。绝不可直接用火焰加热!

扁平的凹陷应均匀的用吹风机加热至约200° C,如果可能,应轮流的对二侧加热。如果没有过度的延展,变形将可恢复原有的形状。

校正时,其程度可以利用机械工具,例如槌柄、塑料块等支撑。

19.1.5 拉伸破裂与扭结

如果损坏的区域有拉伸破裂，甚至扭结，则热塑料校正的可能性是很有限的。这种类型的损坏，通常适用黏着维修。

- 为避免槽料中的张力，切除破裂或扭结的部分(利用钢锯)。
- 将凹陷的部分加热至约200° C (均匀的，外侧与内侧)，并利用小抹刀或槌柄将其调整至原有的形状。

19.1.6 热塑熔接

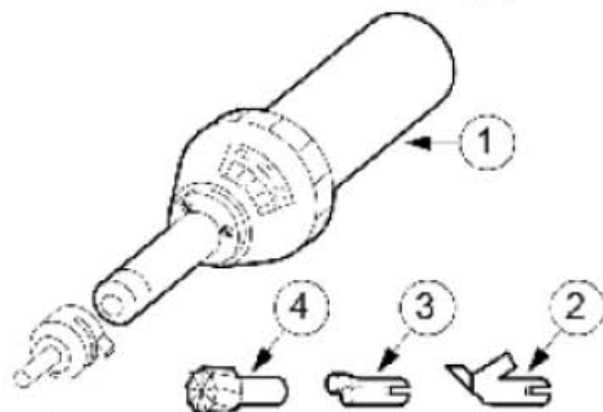
注意：不可在固定泡沫支撑的位置，执行热塑熔接。热塑熔接是对塑料保险杠之破裂，最适当的维修方法，其损坏区域的后侧，并不适合用黏着的方式维修。例如：肋状区域、箱型区域、将强位置中的窄圆形部分。

需要的工具与材料：

除了能够从服务厂取得的工具外(例如刮刀、研磨机等)，热塑熔接也需要使用以下的工具：

- 吹风机(约1500 W)
- 熔接喷嘴
- 各种熔接条
- 制作焊接槽的 5.5 mm刮胡刀。
- 刮刀(心型)。

热塑熔接枪



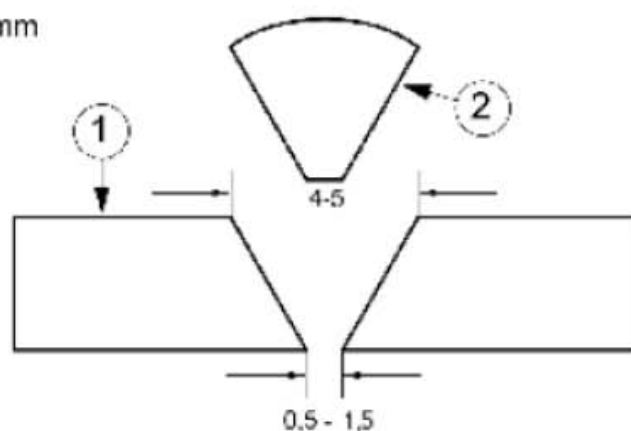
项目	零件号	说明
1	-	热塑熔接枪
2	-	快速熔接喷嘴
3	-	楔形喷嘴(固定式喷嘴\)
4	-	面不切割器

维修位置的准备(破裂)：

准备熔接过程所需的V-形裂痕。

V-槽焊缝:

mm



项目	零件号	说明
1	-	要维修的零件
2	-	熔接物(已成形)

利用刮刀(面部切割器)使焊缝成形。

使连接的角度保持在 $60^{\circ} - 70^{\circ}$ 。

注意: 钻去裂缝的末端(3mm钻头)，避免进一步的破裂。在边缘不整齐的地方，在开始焊接前，利用固定钳固定裂痕开始的地方。最后，钻去裂痕的末端。

准备吹风机与熔接条:

将吹风机更换成为热塑熔接枪(延长喷嘴与快速熔接喷嘴)。

依据预设的数值，设定熔接温度($200^{\circ}\text{C} - 700^{\circ}\text{C}$)。

熔接温度由二个因素决定:

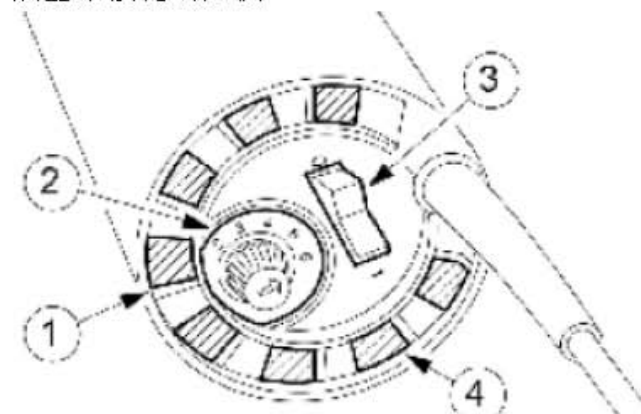
- 塑料材料
- 熔接条的厚度

最重要的材料与传统的熔接条厚度的数值(5.7 mm x 3.7 mm)

热塑料	熔接温度 $^{\circ}\text{C}$ (指导值)	热塑熔接枪电位计控制设定	
		楔形喷嘴	快速熔接喷嘴 5.7mm
ABS	350	4.5	5.3
PP	300	3.8	4.5
PP/EPDM	300	3.8	4.5
PBT/PC	300	3.8	4.5
PA	400	5.1	5.6
PC	350	4.5	5.3
PC/PBTP	350	4.5	5.3

- 仅可使用PP 熔接条熔接PBT/PC塑料。
- 玻璃纤维强化塑料无法熔化。
- Ford Ka上染成蓝色的塑料零件，是无法上涂装的，因此不适用于塑料维修。

热塑熔接枪的后侧



项目	零件号	说明
1	-	进气口
2	-	温度控制装置
3	-	旋钮开关
4	-	空气流量开关

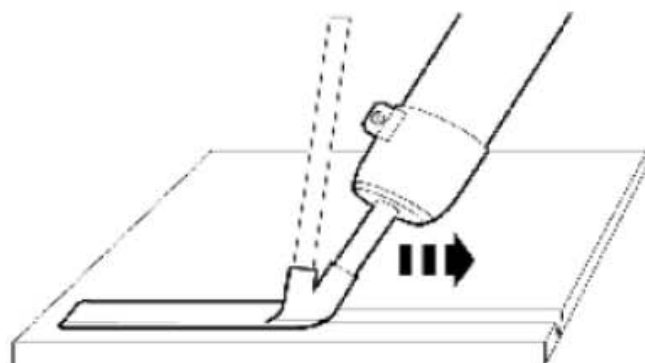
- 这里提供的温度是用于热塑熔接枪的空气温度。材料的温度要低得多。
- 在设定温度时，遵守制造商的指示说明。
- 将熔接设备预热至事先选择的温至3-4分钟。
- 将熔接条斜置于前方，以确保能够逐渐的在裂痕的开始处填补。

热塑熔接必须要使用以下的条件：

- 正确的温度设定
- 平均的熔接速度
- 平均的操作压力

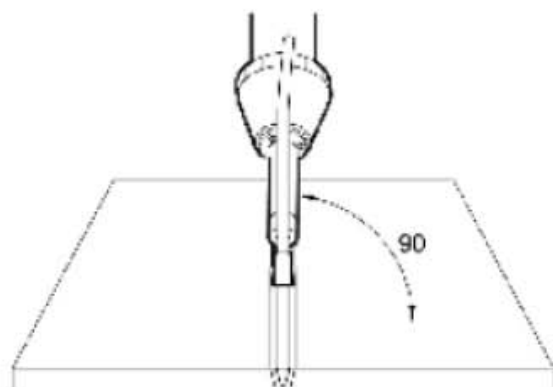
将斜置的熔接条推过已被加热的快速熔接喷嘴预热室，直到熔接条的尖端从下侧露出为止。

对正快速熔接喷嘴



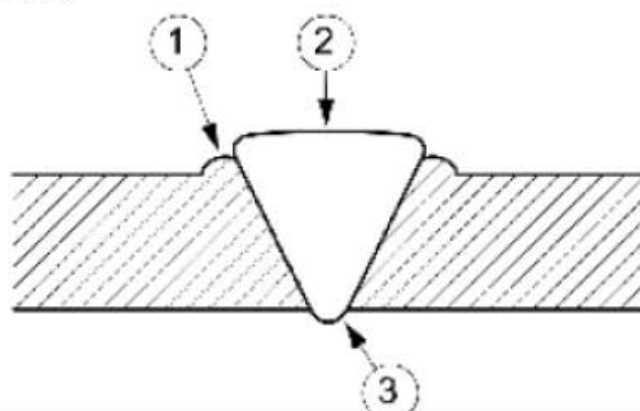
快速熔接喷嘴的底侧，必须与维修表面的纵向平行移动。使熔接设备适当的倾斜，将能够达到其与纵向平行的目的。

热塑熔接枪的位置



- 在移动热塑熔接枪时，需使熔接条与和熔接槽确实的保持垂直。
- 当熔接条与要熔接的塑料均成塑性状态时，就可以开始熔接程序了。

熔接缝



项目	零件号	说明
1	-	熔珠
2	-	熔接缝的增加
3	-	熔接缝的底部

注意：当小而平均的熔珠沿着熔接缝的边缘形成时，表示这是最佳的连接状况。整个裂缝都必须执行熔接。从后侧开始检查熔接缝，并视需要再次熔接。

熔接时的操作压力，仅可通过熔接条来施加。

变形：

- 维修区域过度加热。
- 在熔接零件时出现材料张力。
- 塑料材料太薄。

不良的熔接：

- 熔接温度过低。
- 熔接速度过快。
- 熔接不同的材料。

熔接缝热沉：

- 裂缝太宽。
- 熔接温度过高。

熔接缝的加工

- 在冷却后，熔接缝隆起的部分，可以利用有角度的研磨机与P80的砂纸将它磨去。
- 接着利用轨道研磨机与P120 - P220的砂纸，研磨表面。
- 利用塑料清洁剂，清洁研磨后的维修表面。
- 在维修表面涂上一层薄薄的塑料底漆。

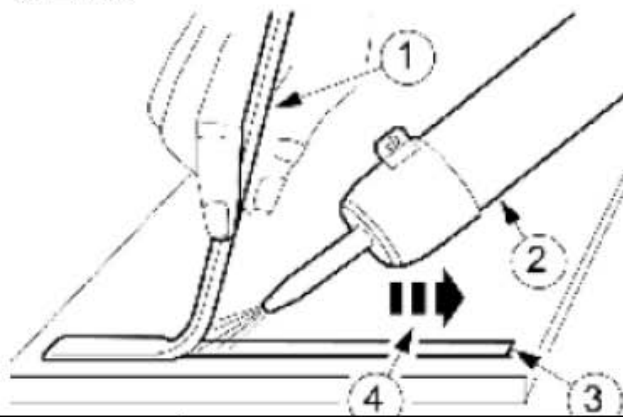
热塑交互熔接：

交互熔接在不易接触到的地方，是较佳的焊接方法。

熔接条在交互熔接中可以自由的移动。

- 裂缝的准备方法是相同的。执行熔接
- 热塑熔接枪仅可与延长喷嘴配合。
- 熔接条与裂缝藉由垂直的交互运动达到塑性状态。
- 熔接条是在塑性状态下压入裂缝中。

交互熔接



项目	零件号	说明
1	-	熔接条
2	-	热塑熔接枪
3	-	熔接槽
4	-	熔接方向

交互熔接必须要符合以下的条件：

- 熔接条与熔接槽平均的加热。
- 平均的熔接速度。
- 垂直的熔接条位置与平均的压力。

19.1.7 热塑黏接

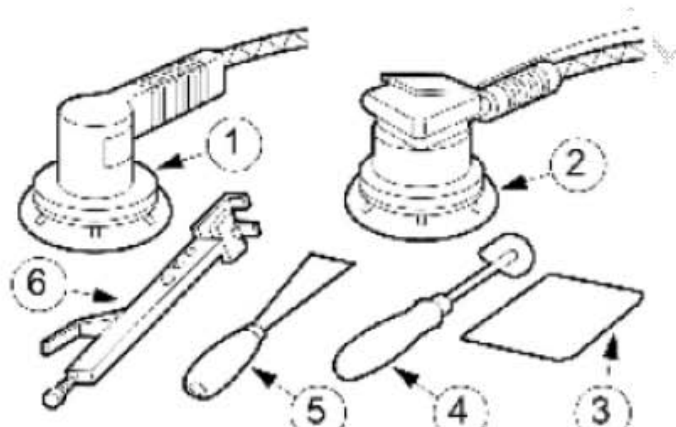
黏着技术比熔接技术的优点是：

- 在热塑料的种类中，所有半刚性附属组件(例如保险杠、前护罩等)，都可以不经区别随意的维修。
- 聚亚胺酯类的双成分黏着剂，必须用于所有的热塑料零件。
- 加强条可以附着在裂缝中(100mm以下的裂缝)，以确保原有的张力特性。

需要的工具与设备：

用于执行热塑料零件维修所需的工具与设备，可以从漆料商处获得。有角度的研磨机与皮带研磨机，可以用于磨去刮伤与裂痕。装有钳子的轨道研磨机，是用于细研磨。红外线加热器可以确保快速而有效的干燥效果。

工具与辅助设备



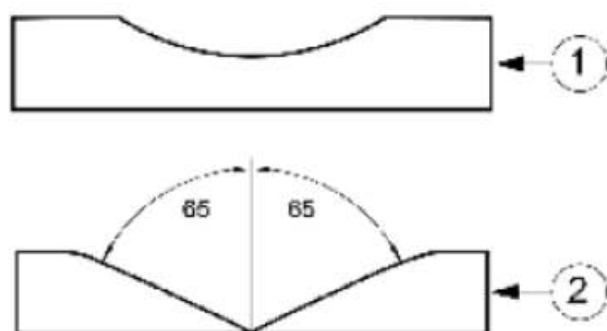
项目	零件号	说明
1	-	具速度控制的有角度研磨机
2	-	轨道研磨机
3	-	塑料抑制剂
4	-	刮刀
5	-	涂装抹刀
6	-	固定钳

维修位置的准备(刮伤)：

在维修前，利用高压清洁剂清洁塑料零件的二侧，然后将之干燥。

- 利用塑料清洁剂，清洁维修表面。

磨去刮痕



项目	零件号	说明
1	-	刮伤的准备
2	-	裂痕的准备

- 利用轨道研磨机，彻底的将刮痕磨平。P80 -P120号砂纸
- 用轨道研磨机细研磨：P120号砂纸
注意：清洁时须穿戴保护手套。利用塑料清洁剂与纸巾，彻底的清洁维修位置。
- 将塑料底漆平均的喷在维修位置上。

维修位置的准备(破裂)：

- 利用有角度的研磨机或皮带研磨机，将前侧的裂痕磨平。研磨表面40-60mm宽
- 用轨道研磨机再次研磨。砂纸：P120号。
- 钻去裂痕的末端(3 mm)，以防进一步的破裂。
- 沿着裂痕磨至后侧。
- 利用塑料清洁剂与纸巾清洁维修位置的二侧。
- 将塑料底漆均匀的喷在维修位置上。

黏着的准备

- 利用手持枪将二成分的黏着剂，涂覆在已清洁且涂有底漆的维修位置上。
- 操作手枪控制杆，将树脂与硬化剂成分，从双卡匣中推入连接的软管内。

刮伤黏着：

如同裂痕所需准备般，稍微平均的按压。维修位置的表面也需要同样的处理，以提供黏着所需足够的底漆。这也可以防止维修位置尔后的凹陷。

- 在清洁与上底漆后，将黏着剂填入磨去的后的凹陷处。
- 在施工时，将软管的末端浸在黏着剂中，以避免空气的渗入。
- 利用有弹性的塑料抑制剂，将黏着剂抹平。
- 利用红外线加热器或将其置于烤箱中干燥。

破裂加强黏着：

维修位置需要加强，以增加大区域对龟裂与破裂的扭转强度。最后，将适当的加强材料(金属条、强化纤维)固定在后侧。

- 用 PE 膜与胶带，将裂痕的前侧遮蔽。
- 从后侧开始，用塑料黏着剂填补磨去的凹陷。
- 将一条宽的强化纤维固定在黏着剂珠串的上部。
- 利用钳子，将依条金属带固定在塑料零件上，加强裂缝的末端。
- 然后将加强材料平置于整个表面上。
- 利用红外线加热器或烤箱干燥。
- PE 膜可以防止黏着剂从裂痕的前侧溢流。
- 在黏着剂干燥后，将 PE 膜撕去。
- 将黏着剂抹开在维修位置的前侧。
- 利用红外线加热器或烤箱干燥。
- 将黏着剂冷却至室温，以避免黏着剂在研磨时被撕去，同时防止胶带磨破。

研磨：

注意：在干研磨时，使用抽风装置并佩戴防尘面罩。

利用轨道研磨机，磨去突出的黏着剂。胶纸：

P120 - P220 号。

- 用手对凹陷与有曲线的位置再加工。
- 用菜瓜布将漆面磨粗。
- 利用塑料清洁剂与纸巾将塑料零件彻底清洁。

注意：彻底的干燥塑料底漆(附着表面)。

在维修位置与研磨过的位置上，薄薄的喷上一层塑料底漆，以利之后 2K 填充剂的使用。

双成分填充剂应用：

为避免边缘出现针孔，并使不平坦的地方平滑，建议使用含有弹性添加剂 2K 填充剂(MS、HS)。

- 干燥后，使 2K 填充剂冷却至室温，并使用轨道研磨机与细砂纸研磨。
- 用细砂纸对凹陷与有曲线的地方再加工(湿研磨)。
- 检查维修位置的轮廓，如果轮廓不平整，则再次加工。
- 依据制造商的指示说明执行喷涂。

19.1.8 GRP 维修

GRP 材料具有坚硬而易碎的特性。因为这些材料特性，在严重的损坏时，通常会造成龟裂与破裂。如果玻璃纤维加强材料破裂，GRP 零件的稳定性与安全性将会受到影响。如果因为严重的损坏而影响到零件的结构，它就必须要更换。较轻微的损坏(例如擦伤、80mm 以下的裂痕、直径约 60mm 以下的洞等)，能够维修到在

技术与目视上完美的标准,使得在经常使用或不易接触到的地方看起来几乎不曾发生过损坏。为确保完整的维修效果,必须遵守以下的重点:

- 室温至少要在 15° C, 且空气应尽可能的干燥。
注意: 留在薄膜上的指纹,会影响连接的效果。
- 维修位置必须要彻底的干燥与清洁。
- 维修前,要维修的GRP零件必须利用红外线加热器或烤箱干燥。
- 如果发生了大型的龟裂与破裂,外侧表面的强度可以利用背面的加强材料来恢复。

需要的工具与辅助设备:

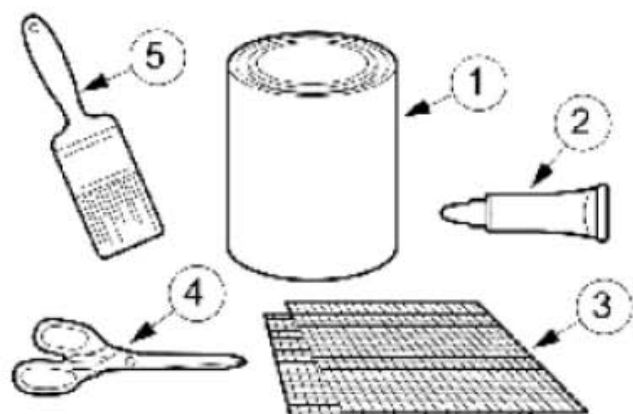
- 分离龟裂的钢锯(车身锯)。
- 用于研磨维修位置的轴向研磨机、有角度的研磨机或皮带研磨机。
- 磨除与研磨维修表面的轨道研磨机。
- 研磨小面积的手磨块。

维修位置的研磨:

- 利用有角度的研磨机,将孔的边缘磨成V形并磨平 - P80 - P120号砂纸。
- 除去填充剂层与涂层。
- 如果已形成破裂,则以裂痕为基础磨去3mm。如此可除去张力。
- **注意:** 研磨的平整度对尔后维修材料的黏着是很重要的。
- **注意:** 表面必须要用手再次研磨。
- 有角度的研磨机所造成的热,会造成树脂表面结构的改变。这会降低黏着效果的降低。

GRP维修材料:

GRP维修组件



项目	零件号	说明
1	-	聚酯树脂
2	-	硬化剂
3	-	玻璃纤维垫
4	-	剪刀
5	-	刷子

涂抹聚酯树脂：

- 聚酯树脂是与硬化剂混合在一起，并使用刷子在清洁的维修位置涂上薄薄的一层。

插入玻璃纤维垫：

- 切割适当大小的玻璃纤维垫，并将它插入涂抹的聚酯树脂中。
- 在玻璃纤维垫上涂抹更多的聚酯树脂，并视需要增加第二或三层垫子。
- **注意：**将玻璃纤维垫完全的浸泡在聚酯树脂中。不可以有空气渗入维修区域内。

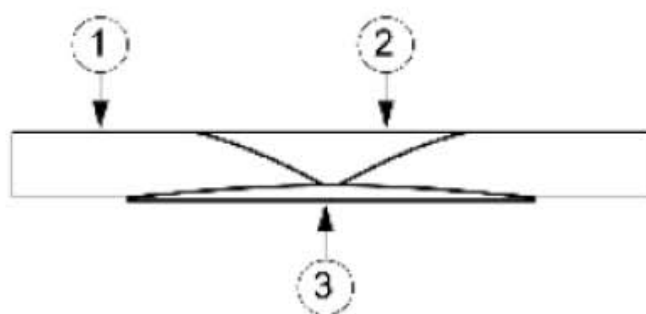
用刷子涂抹聚酯树脂。

- 让聚酯树脂在室温下干燥。
- 在较大的裂缝与破裂背后加上加强材料，以恢复外层保面的强度。

涂抹抑制剂

- 前侧的凹陷填入了聚酯纤维抑制剂，以使表面能够平坦滑顺。
- 视需要重复此程序。

涂抹抑制剂



项目	零件号	说明
1	-	维修的 GRP 零件
2	-	聚酯纤维抑制剂
3	-	插入的玻璃纤维

抑制剂的最后应用：

- 使用抑制剂或聚酯纤维，恢复它的表面轮廓。

以轨道研磨机研磨：

- 利用轨道研磨机，磨去突出的聚酯材料。砂纸，P120 - P220号。
- 维修表面在研磨后即可喷涂。

19.1.9 安全对策

- 聚酯树脂、黏着剂、溶剂与稀释剂都是易燃的，因此必须远离火焰。
- 锯与研磨的操作，仅可在配备有抽风设备的室内执行。
- 如果无法获得有抽风设备的房间，则仅可使用有抽风设备的工具。
- 保护设备，例如手套、护目镜、围裙与呼吸面罩，是必要的。