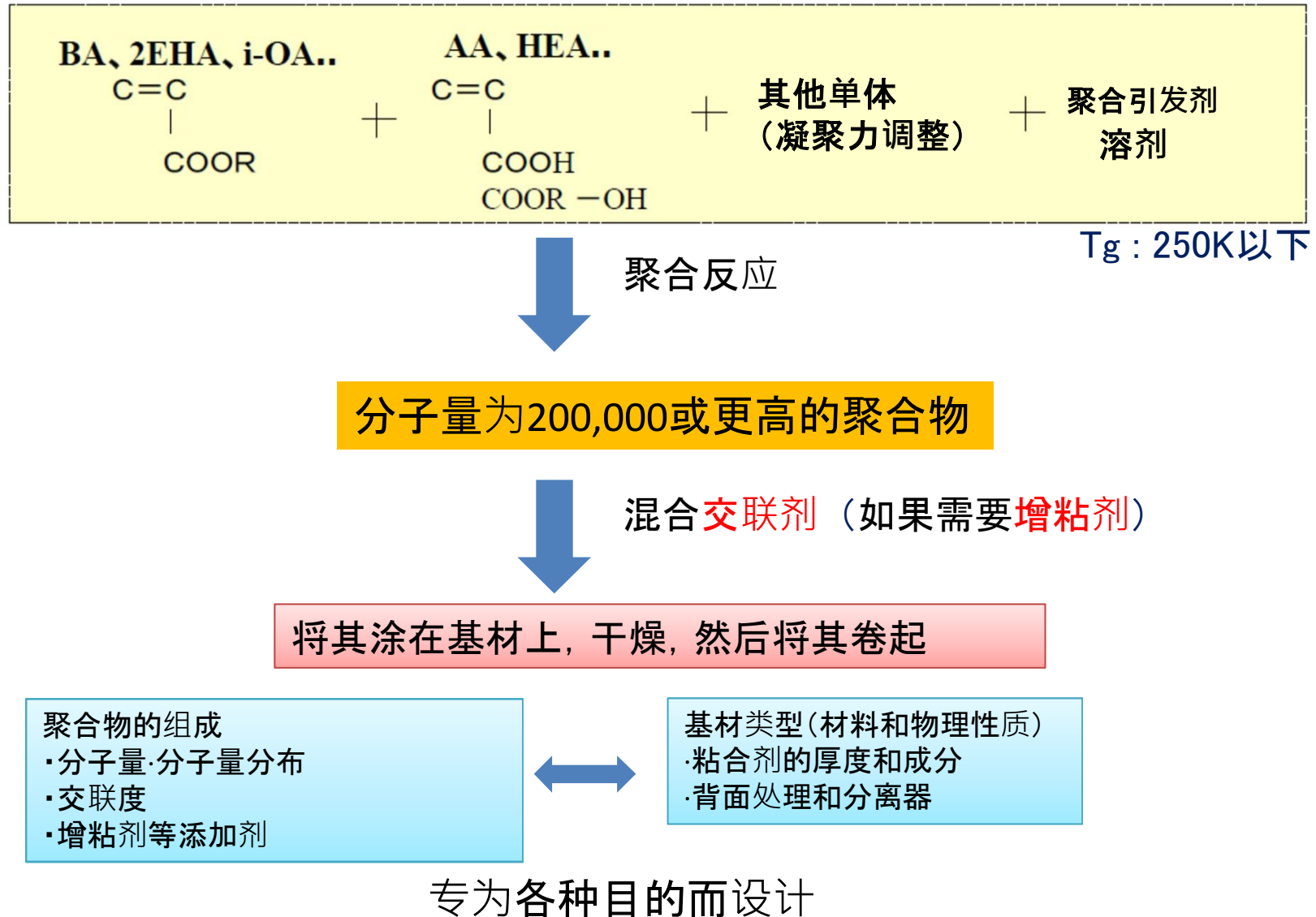


丙烯酸粘合剂

一般溶剂型丙烯酸压敏粘合剂



丙烯酸粘合剂

丙烯酸粘合剂的特性

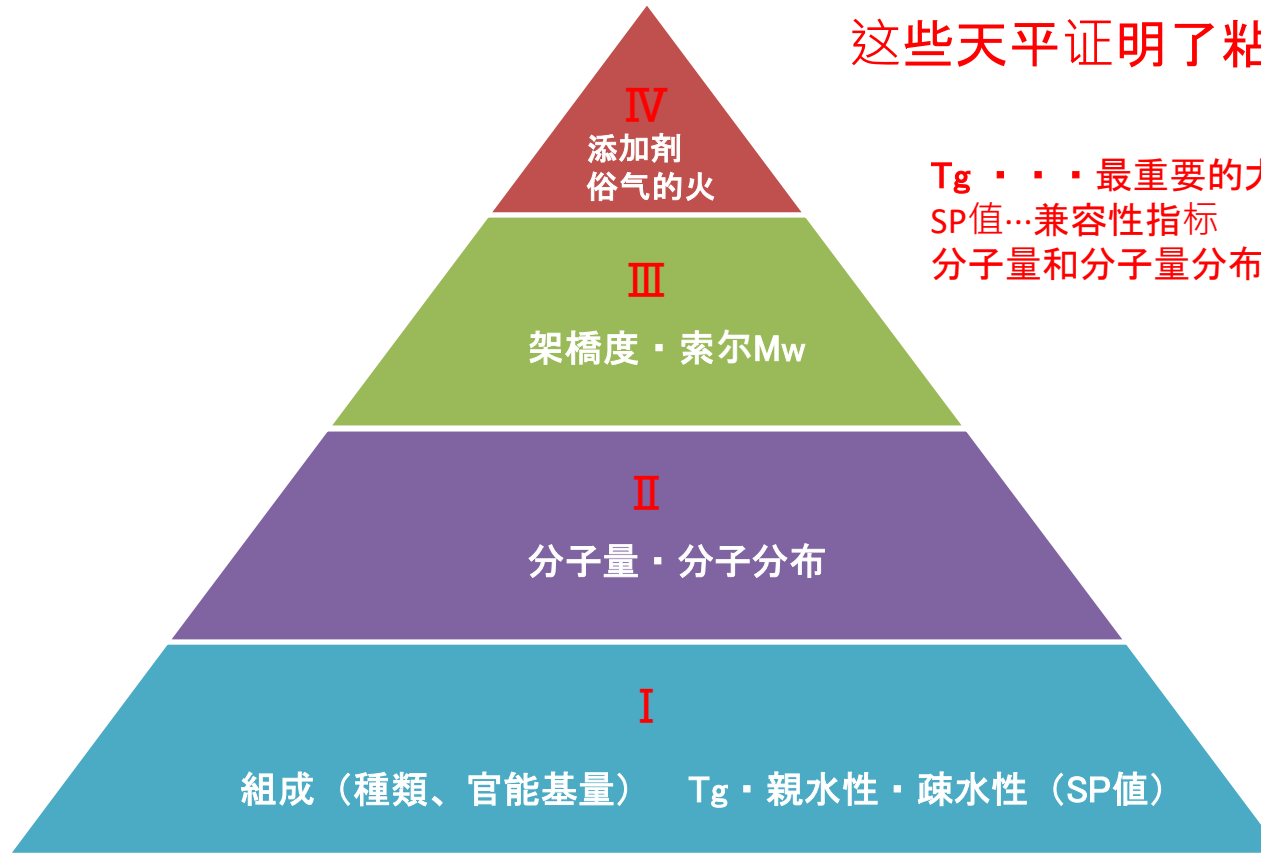
它是发展的中心，成为胶粘剂的主流
特点

1. 优异的透明度，耐候性和耐热性。
2. 因为有多种单体，所以可以进行各种聚合物设计。
3. 我们可以在一定程度上控制分子量和分子量分布。
4. 可以通过共聚官能团单体来调节交联。
5. 采用各种聚合方法，粘合剂的形式可选自溶剂型，乳液型，液型，热熔型，嵌段聚合物，接枝聚合物等设计的可能性。
6. 即使你通常不使用增粘剂，设计是可能的。
通过使用Tack Fire, PO等也可以粘附UP的低极性材料。
7. 低温特性有点低。
8. 独特的气味。



它用于非常广泛的用途 还使用了替代传统橡胶系统的使用。

丙烯酸粘合剂设计的概念



这些天平证明了粘合性能

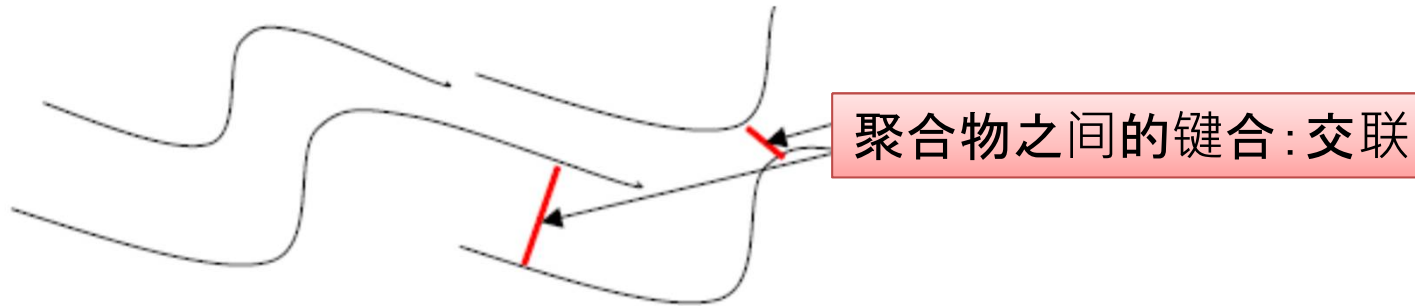
Tg · · · 最重要的大分子特性指标
SP值...兼容性指标
分子量和分子量分布...聚合物分子量分布

除了附着力, 保持力, 粘着性, 耐热性, 低温, 应力松弛, 耐水性, 可靠性三要素
耐久力 · · · 它也影响实际评估, 如。
· · 理解这些因素是一种设计手段。

丙烯酸粘合剂的交联

交联

交联剂的作用



压敏粘合剂聚合物是网状的并且在溶剂中不溶。

凝胶：交联聚合物

凝胶分数：交联聚合物占总聚合物的百分比%

交联目的：提高耐热性。
增加凝聚力。
增加弹性模量。如果
增加耐溶剂性。
增加附着力。

汎用粘着剂：凝胶分数 0~40%

高機能粘着剂：凝胶分数 40%~90%

丙烯酸粘合剂的交联

交联

凝胶 : 交联聚合物
索尔 : 未交联的聚合物
凝胶分数 : 交联聚合物与总聚合物的比例 %

测量凝胶分数的方法(交联度)

- 1、干燥溶剂以完成交联反应。
- 2、将预定量的聚合物作为块状物。
- 3、称重网等聚合物。(测定重量: W1)
- 4、用网等包裹 (测定重量: W2)
 - 如果是尼龙网, 可以加热密封
 - (如果铁氟龙网, 0.1克, 以确保重现性)
- 5、浸入溶剂中。
- 6、如果是室温, 则在1周后取出。
- 7、擦拭表面上的溶剂后, 称重(测定重量: W3)
- 8、干燥后称重 (测定重量: W4)

$$\text{凝胶分数 (\%)} = (W4 - W1) / (W2 - W1) * 100$$

$$\text{膨潤度} = (W3 - W1) / (W4 - W1)$$

Mw测量

(测量溶胶组分的分子量, 并猜测原始分子量)

- 1、在测量凝胶分数时, 将洗脱的聚合物(溶胶)干燥
- 2、称取THF 0.1%溶液
- 3、由GPC测量。
开发解决方案是THF。RI检测
- 4、从PSt标准样品的校准曲线(洗脱时间-Mw) 计算转换的分子量
重均分子量是物理性质的基础

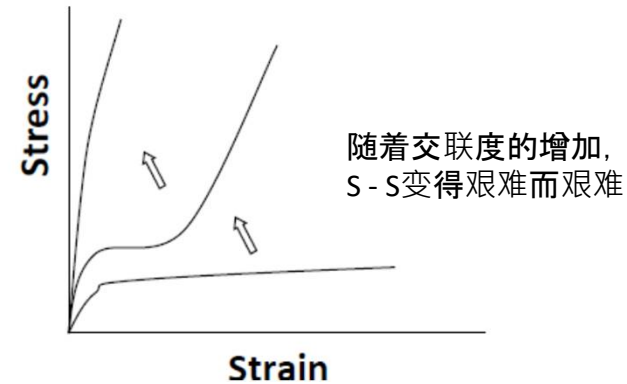
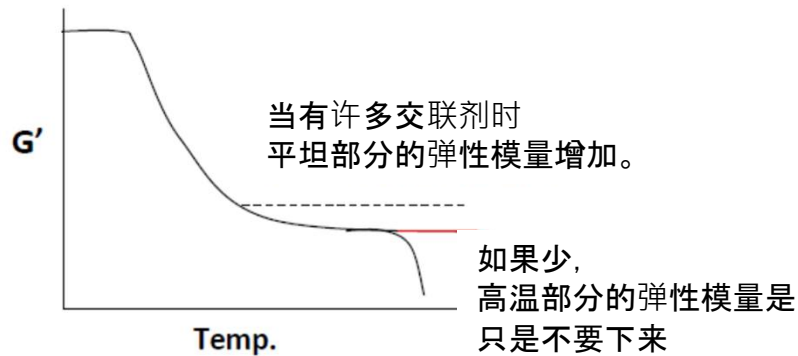
凝胶分数: 溶剂浸渍后残留的聚合物相对于初始聚合物的百分比(%) - 交联度膨

潤滑性: 溶剂吸收和溶胀的交联聚合物的量(多个)·交联网络结构的估计致密度

丙烯酸粘合剂的交联

交联

- 凝胶含量(交联结构)
- 低于 T_g 的温度影响很小, 但高于 T_g 则影响很大
 - 提高蠕变性能
 - 减少压力放松
 - 耐热性
 - 耐溶剂性
 - 增加弹性模量
 - 强韧化
 - 凝聚力
- ※它还会导致粘合强度降低。



丙烯酸粘合剂的交联

交联

交联如何影响物理性质？

- 凝胶分数 \leftrightarrow 保留力, 内聚力直接受影响。
耐热, 耐高温特性
- 随着凝胶分数增加, 溶胶含量降低。
→ 溶胶含量越来越多, 会影响粘合性能。
- 即使交联结构紧密或松散、
在作为压敏粘合剂的固体的情况下, 溶胀度为1、
交联结构的影响不太可能。(除大变形外)
- 经验证实, 具有较高Mw的聚合物具有更好的性质。
(在这种情况下, 凝胶分数 - 溶胀度曲线是相同的)

溶胶组分的分子量对粘合性能有很大影响。

设计交联时, 溶胶的分子量变大,
物性范围会扩大吗?

丙烯酸粘合剂的交联

交联

功能组	功能单体	交联剂
—COOH	丙烯酸 甲基丙烯酸 衣康酸	环氧树脂 三聚氰胺树脂 聚异氰酸酯
—OH	丙烯酸羟乙酯 甲基丙烯酸羟乙酯 丙烯酸羟基丁酯	聚异氰酸酯 环氧树脂 双醛
$\begin{array}{c} \text{—CH—CH}_2 \\ \quad \quad \quad \backslash \quad / \\ \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$	丙烯酸缩水甘油酸 羟丁基缩水甘油醚丙烯酸酯	酸 胺类 酸酐
—COONH ₂	丙烯酰胺 甲基丙烯酰胺	环氧树脂 三聚氰胺树脂

丙烯酸系统中常用的交联方法的比较

交联

交联剂	优点	缺点
异氰酸酯类	<ul style="list-style-type: none">·基础材料具有出色的锚固力·很容易证明粘合性能·通过使用金额我们可以控制广泛的特征·丰富多彩	<ul style="list-style-type: none">·它易受潮 它极大地影响粘合性能和交联剂 还请注意保存本身·随着反应时间的变化（需要老化）·芳香族NCO变黄
环氧型	<ul style="list-style-type: none">·用法很少·低黄变性·稳定的交联·优异的耐热性	<ul style="list-style-type: none">·它在锚固性能方面较差·最佳范围窄
金属螯合体系	<ul style="list-style-type: none">·适用期长（加热也可接受）·单独干燥，交联反应完成·低黄变性	<ul style="list-style-type: none">·它在锚固性能方面较差·交联可能在高温下脱落·残留溶剂的影响

在溶剂系统中，这是中心，但它可以组合使用

多异氰酸酯交联

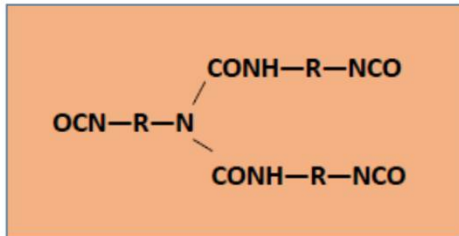
交联

- 非常容易使用的交联剂
- 可延长适用期(通过选择交联剂)
- 可以改善对基材的锚固性。

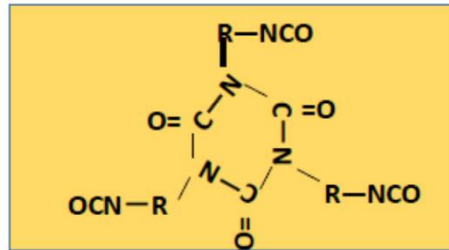
也可以使用二异氰酸酯(OCN-R-NCO)，但存在挥发等问题，它通常以多异氰酸酯的形式使用，如下所示。

多异氰酸酯类

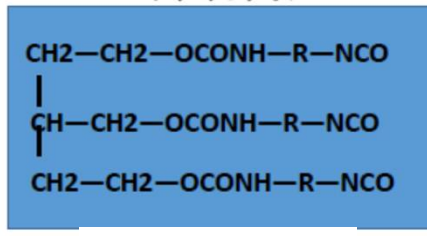
Burett型



异氰脲酸酯类型



加合物类型



多元醇+二NCO

使用二异氰酸酯
反应性的形式
变化很大
(Ex. TDI类型,
HDI类型, ...)

异氰脲酸酯类型具有优异的耐热性，并且许多实例用于涂料等，在压敏粘合剂领域中，通过将二-NCO加入三羟甲基丙烷中获得加合物体通常以形式使用。

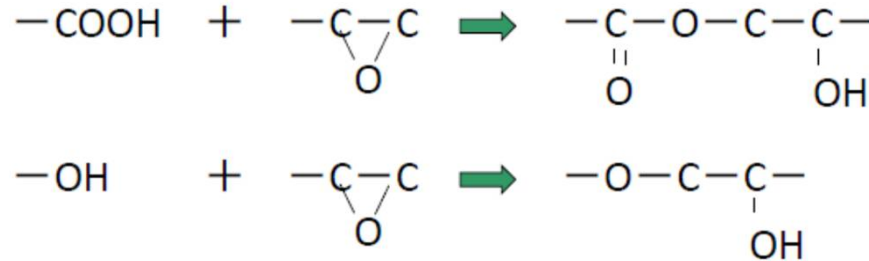
环氧交联

交联

将环氧基交联剂添加到含COOH基团的聚合物中，然后干燥和交联。

(如果需要含OH基团的聚合物，则需要催化剂)

催化剂: 酸, 酸酐, 碱, 咪唑(潜伏)



- 使用多功能环氧树脂(3至4官能)。
- 适用期长,
当酸组分很大时, 适用期很短。
- 交联稳定, 耐热性高。
需要加热

没有焊料耐热性(260° C)具有NCO交联(异氰酸酯)。

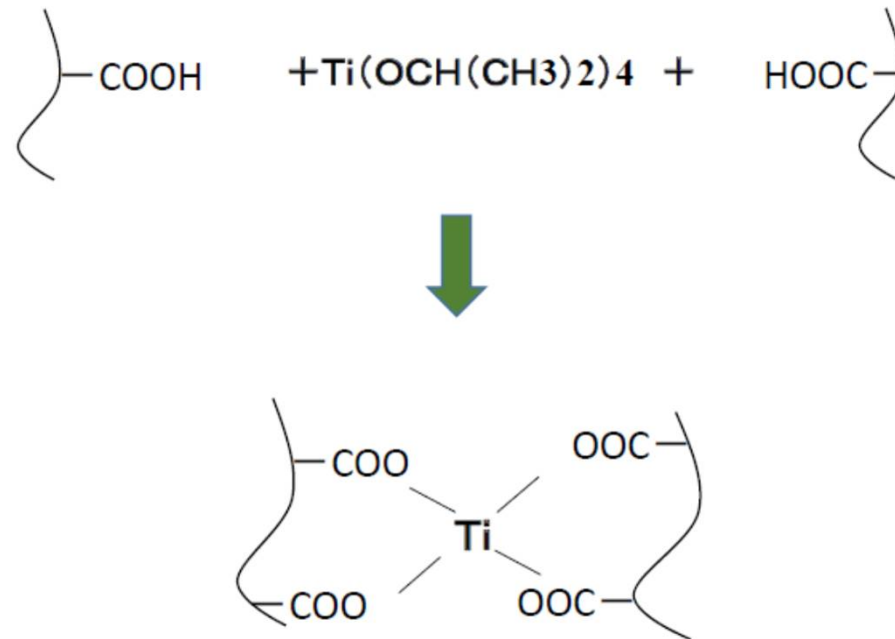
环氧桥是必要的。

金属螯合物交联

交联

阻挡醇分散并与聚合物的COOH基团和OH基团反应。
⇒只要酒精存在，酒精反应并做出反应，就不会发生反应。
由于它是一种复杂的键，它可以通过加热解离。耐热性差。

也用作催化剂，底涂层，表面处理剂

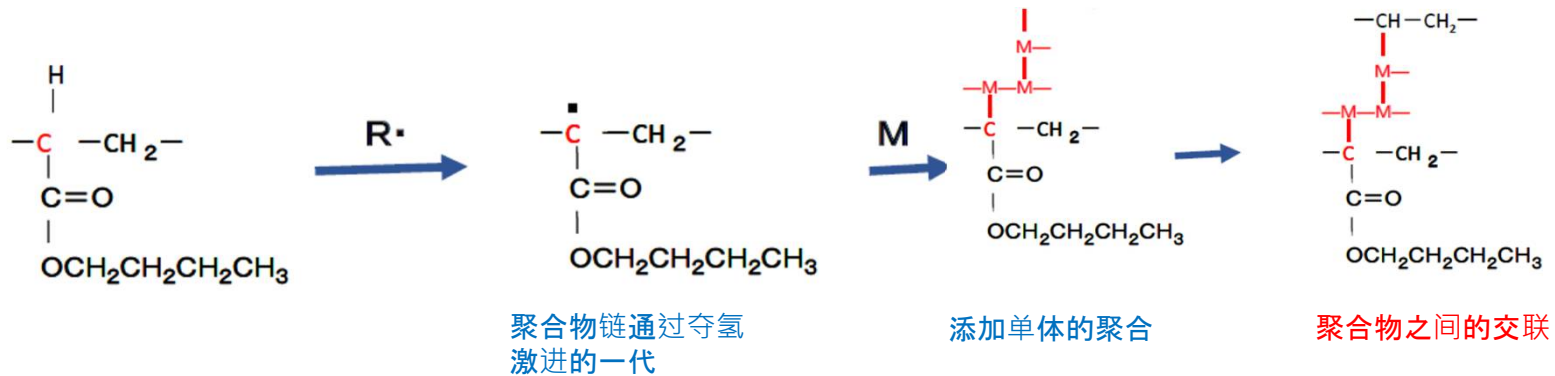


UV基交联

交联

将UV引发剂和多官能单体混合在压敏粘合剂聚合物中，干燥后，进行UV照射以进行交联处理。

- 制造过程中的交联处理
- 使用胶带时的交联处理·胶粘剂(晶圆切割)
增加粘合力(粘合剂)



像BPO交联(交联橡胶与有机过氧化物)，自由基在聚合物主链中生成和交联。为了补偿交联，混合多官能单体并调节交联度。

发起人数量(与生成的激进量相关)
可以根据多官能单体的类型和量来调节交联度。如果
紫外线照射光量

添加剂(增粘剂, 柔软剂, 其他)

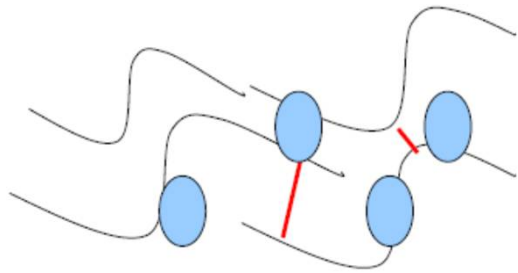
虽然粘合剂层可以用聚合物和交联剂形成, 但它实际上是按原样使用的, 各种添加剂用于改善压敏粘合剂性能和向压敏粘合剂层添加功能。

- 1, 增粘剂(增粘剂)
提高附着力, 改善对聚烯烃的附着力
- 2, 柔软剂
提高粘性, 改善低温性能, 改善粘合性
- 3, 抗氧化剂
高温高湿下的储存稳定性
- 4, 填料
增加, 凝聚力改善, 各种功能化颗粒(热, 电, 光...)
- 5, 其他
药品, 抗静电剂,

增粘剂

增粘剂的作用

增粘树脂:增加粘合力的材料
低分子量(数百至数千), 室温固体(液体)



虽然丙烯酸压敏粘合剂通常不需要增粘剂, 增加非极性粘附体如聚烯烃的粘附力时添加。

选择与压敏粘合剂聚合物具有良好相容性的材料。

松香, 萜烯, 碳氢化合物, 苯乙烯等

粘合力不可避免地增加。

易于在聚合物之间移动

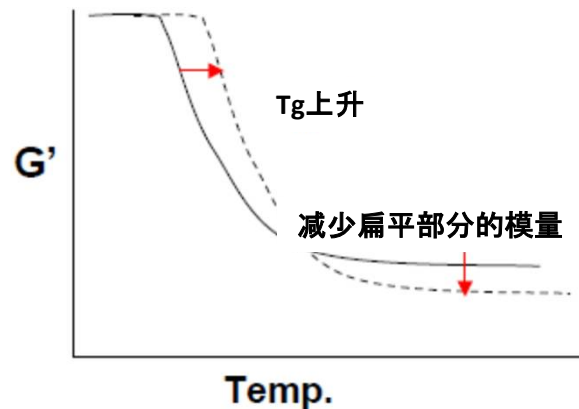
据说这是一种运输角色效应。

聚合抑制较少的那些可以在聚合时加入。

增粘剂

增粘剂的作用

- 就粘弹性而言, T_g 增加并且扁平部分的弹性模量降低。
室温附近的粘性上升, 粘合强度上升。
但是, 耐热性降低
通过使用具有高软化点的增粘剂来抑制耐热性。
(在软化点高的情况下, 也会降低粘性)
- 改善压力放松。
- 蠕变偏差恶化。



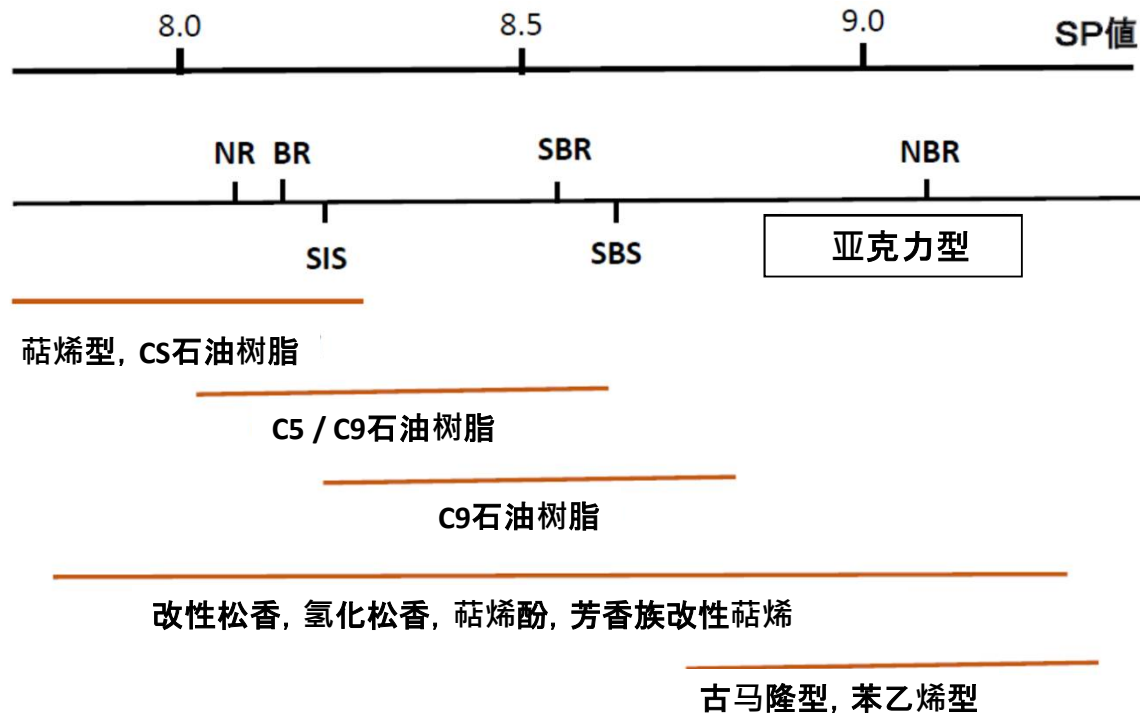
- 有交联抑制作用。
增粘剂官能团(OH, COOH)的影响
只是稀释效应。



- (交联剂量的调整, 交联剂种类的变更)
为了调节粘性的降低, 可以组合使用软化剂。

增粘剂

聚合物和增粘剂的SP值的相容性



SP值更接近的树脂，
与聚合物的混溶性良好。
还有关于官能团的分子量和数量
它受到了影响。
当分子量小时，混溶性良好。

增粘剂

可用于丙烯酸压敏粘合剂聚合物的增粘剂

具有相对大的SP值的增粘剂是优选的。

松香型, 松香酯型, 氢化松香型

苯酚改性松香, 萜烯酚, 芳香族改性萜烯

即使SP值小, 也可以混合低分子量材料(低软化点材料)。

(包括具有柔软剂功能的液态树脂)

具有羟基等的增粘剂也可以与交联剂反应。

还应考虑随时间的变化

随着老化或加热, 增粘剂可以相分离。

粘性消失或变得混浊

主要单体和共聚单体类型的影响也很大。

官能团单体的量(具有高SP值)

这出乎意料地极具影响力。

实际上, 难以计算聚合物的SP值。

如果共聚更疏水的组分(例如, 2 EHA)

有许多相关用途认为SP值已经下降。

增粘剂

增粘剂选择的实践

- 1, 增粘剂(增粘剂)
提高附着力, 改善对聚烯烃的附着力
- 2, 柔软剂
提高粘性, 改善低温性能, 改善粘合性
- 3, 抗氧化剂
高温高湿下的储存稳定性
- 4, 填料
增加, 凝聚力改善, 各种功能化颗粒(热, 电, 光...)
- 5, 其他
药品, 抗静电剂,

根据经验, 略微混浊的增粘剂是好的。
(虽然它不适合光学用途)
具有高软化点的那些具有良好的耐热性。

增粘剂

萜烯类型

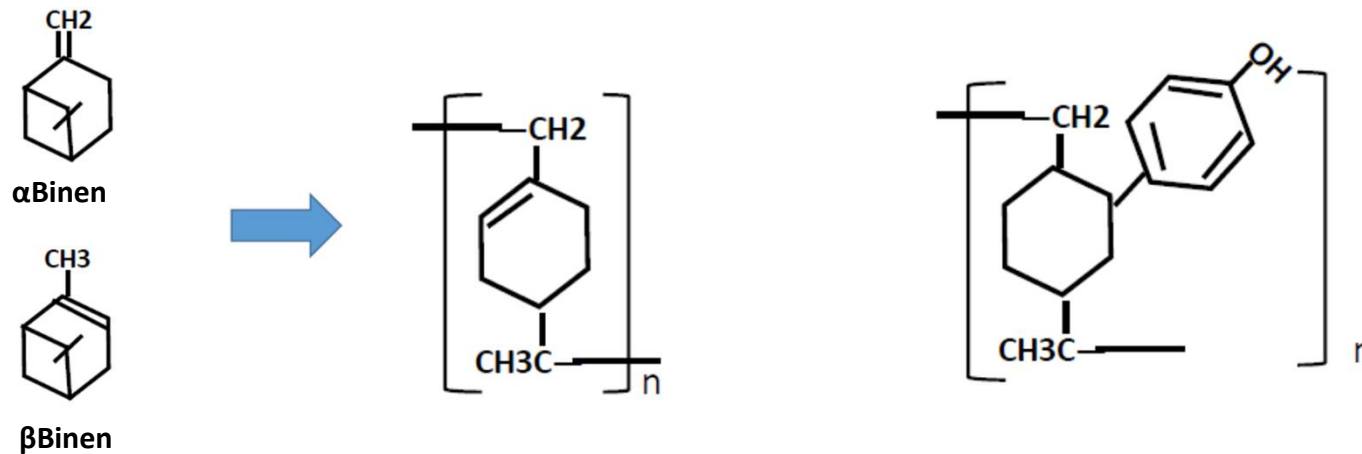
阳离子聚合 α -pine烯, β -pine烯, 是松节油原料的主要成分, 获得各种萜烯树脂。

萜烯酚在苯酚存在下反应。

通过共聚苯乙烯等获得的芳族改性萜烯。

经氢化处理的萜烯具有改善的色调和稳定性。

萜烯有许多种已经过丙烯酰化, 如软化点和极性。



根据反应条件和原料的来源, 得到的结果大不相同。
具有相同软化点的萜烯酚在制造商中有很大的差异。