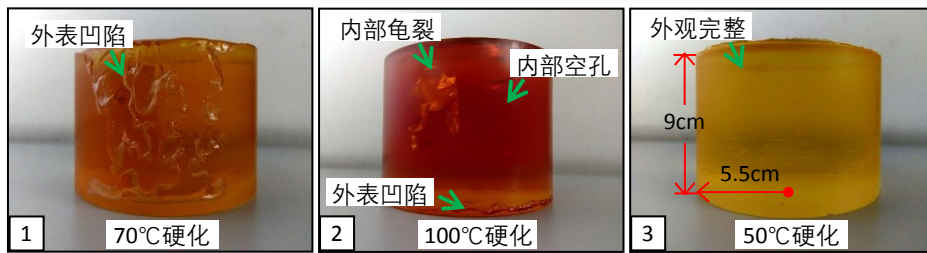


## 实验报告 § 硬化收缩的现象



收缩是树脂从液体反应成固体时，体积变化的现象。在质量不变的时候，量测液体和固体的密度就可算出收缩率(双周报 No.11)。单纯的环氧树脂硬化时会有 3-5%的收缩率；加入无机填充物以后，收缩率会变小。填充料的体积不会变化，所以配方的收缩和树脂所占的体积比有关。

收缩现象在灌注量比较小的应用不太明显，经常只是树脂液面有降低的痕迹。灌注量很大时，收缩就变成产品很大的瑕疵。为了了解收缩是怎么发生的，我们用透明的树脂做实验：图 1 是树脂硬化成型的圆柱体，重量 1kg。以 70°C 烘烤硬化时，反应放热明显，会让圆柱体中间的温度比旁边高：中间先硬化，旁边后来才硬化，导致收缩的凹陷发生在侧面。若将烘烤温度提高到 100°C，整体的反应都很剧烈，收缩将会很不均匀。有时候外观没有收缩的特征，内部却发生龟裂和空孔，就是另类的收缩所造成的(图 2)。烘烤温度降低，触媒的用量减少，硬化反应慢下来，如此能够让树脂受热均匀，反应放热有机会平衡，树脂整体同步硬化。图 3 是以 50°C 烘烤，收缩可能发生在圆柱体的顶部，就可以得到外观完整的硬化物。

—作者：林家菁小姐

## 关于永宽 § 11 月两三事



渐渐接近 2018 的尾声，许多今年度的数据在 11 月份就大致确定。例如：连续 8 年配合经销商亨晏企业，参与台北国际自行车展(图 1)；共有 7 家客户与我们进行供货商稽核的活动(图 2)；每年 30 堂研发教育训练，今年度最后一堂在 11 月 7 日结束(图 3)；捡

拾斗工二路满 1 年，总共行动 25 次(图 4)。这些数据说明：1.不断的在市场上接受考验，产品才有可信度；2.除了性能要好，客户也在乎东西怎么做出来；3.知识的创造与传递，永远是组织发展的关键；4.一切的过程，都需要长期的坚持。我们的数据继续累计中。

## 知识交流 § DEA 的原理是什么？

DEA (Dielectric analyzer, 介电性质分析仪) 是将材料置于两个电极间，量测材料在特定频率的交流电场中电容和电导这两项特性。电容是指材料储存电荷的能力，电导是指材料传输电荷的能力。这两项性质和分子的运动能力有关系，受到时间、温度、频率的影响。透过 DEA 实验能够获得材料的介电常数、损失因子、离子传导率、Tg、反应率...等，用来研究化学反应、流变学、粘弹性物质的分子运动。这些性质也可用 DSC、DMA、流变仪来量测，但是 DEA 并不是用来取代它们，而是互相配合，更深入了解材料的特性。

## 双周好球 § 小黄伴我行



10月参加南二段纵走：台东向阳进，南投东埔出，全长 88 公里，实际行走 9 天，攀登 8 座百岳。行程第 3 天，我们碰到方向相反的登山队，他们说「小黄」和他们从东埔走到这里。隔天牠没有跟那个队伍向前渡过拉库音溪，反而跟我们往东埔方向走回去(图 1)。狭窄要拉绳的石壁，小黄哪有办法通过呢？这是人类多虑。狗儿有密径，从我们身后消失，从前面探出头来(图 2)。小黄从不喊累：抓到机会，倒头就睡；几分钟，精神抖擞(图 3)。小黄对山的路径似乎很熟，总是探出鼻子，辨认我们即将前进的方向。有几次牠跑到前方的高点站立，下方就是山屋(图 4，辘辘谷山屋)。图 5 摄于秀姑峦山。我气喘吁吁，小黄安步当车。图 6 摄于「白洋金矿山屋」，小苏煎一个很大的葱油饼，犒赏牠的陪伴。我曾想：要不要把小黄带回斗六工厂？看牠每天在山里快乐悠游，就不忍心把牠变看门狗了。最后一天，我们在「观高工作站」和小黄说再见。牠看我们即将结束行程，又跟另外一个登山队往「八大秀」走去了。小黄陪我们走七十几公里，若再加上前后的队伍，一定超过 2 百公里。好热血的狗儿啊！哪有办法向牠看齐呢？

—作者：李明旭 博士