

Toyota Kohki Co., Ltd., Tokyo, 183-0035 Japan

## 自密实混凝土在日本的应用

自密实混凝土 (SCC) 在混凝土行业中十分普遍，早在 1980 年由日本人为应对一个实际问题而发明。由于混凝土结构在建设完成后仅 20 年后便开始出现缺陷，需要频繁地进行修复。因此混凝土过早劣化在日本成为该行业的普遍问题。造成这一现象的原因在于材料以及建造过程中本身存在缺陷，并由此引发了对于混凝土结构耐用性的研究调查。

据原东京大学教授 Okamura 先生介绍，混凝土产品最普遍的缺陷是由人为错误造成的，特别是在混凝土压实过程中。他认为需要更换原料从而从根本上解决这一问题。通过对混凝土可加工性能的研究，他研发了如今被普遍使用的 SCC 自密实混凝土。

与现场浇筑的混凝土结构相比，预制混凝土产品通常在混凝土外表面和钢筋之间形状更为复杂，厚度更小。需要通过在特定工序过程的强烈振动才能使普通混凝土流入并填满模具。SCC 可以在微弱振动或者无振动的情况下轻松填满模具。这为制造过程提供了大量优势。

事实上采用 SCC 的公司并不是很多，原因是设计和控制搅拌，以及保持品质水平恒定难度大，同时原料成本也较高。

在本文中我们将为您介绍一家创新性日本混凝土产品制造商“Fuji 混凝土行业有限公司”（简称为 Fuji ConcreteFuji 混凝土），该公司仅使用 SCC，同时始终为客户提供高品质产品。

15 年前 Fuji Concrete 公司将使用的中等流动性混凝土改为 SCC 自密实混凝土。

那时他们每天只搅拌一炉 SCC。令人感到惊讶的是，仅在一年以后，这一搅拌量便增长为每天 20 炉，如今 SCC 已经占 Fuji Concrete 全部工厂日产量的 80% 以上。

然而在取得这一成就之前，他们经历了漫长的过程。他们需要克服许多阻碍，例如：

- 设立 SCC 的评价标准。
- 探索适用于不同产品或模具的最佳浇筑工艺。
- 征得客户同意，改变混合方式。
- 根据季节调整生产，在冬季使用温混凝土进行搅拌。
- 购买品质有保障的原料。
- 投资购买配套设备以便更好的控制品质，例如在浇筑现场运行的水质调控，混合控制单元等。
- “不断改进提高”这一日本

企业哲学在不断寻求最佳解决方案的过程中得到有效践行。

使用 SCC 的优点在于在制造过程中无需振动。这一特点带来的优势如下：

- 使得模具更加耐用。
- 降低维护成本
- 有效降低模具重量
- 无需使用橡胶密封圈（在个别情况下）。

SCC 的粘性很好，即使模具中有微小的空隙也不会发生滴漏，从而保证产品的完美外观。

- 节省了安装 / 移除振动器所需的时间。
- 节省了抹光工序所需时间
- 没有振动噪音。这一特点避免了诸如听力丧失等健康威胁。沟通



图 1 和图 2 展示的是制造箱型暗渠使用的模具，其容纳混凝土重量达 12.3 吨

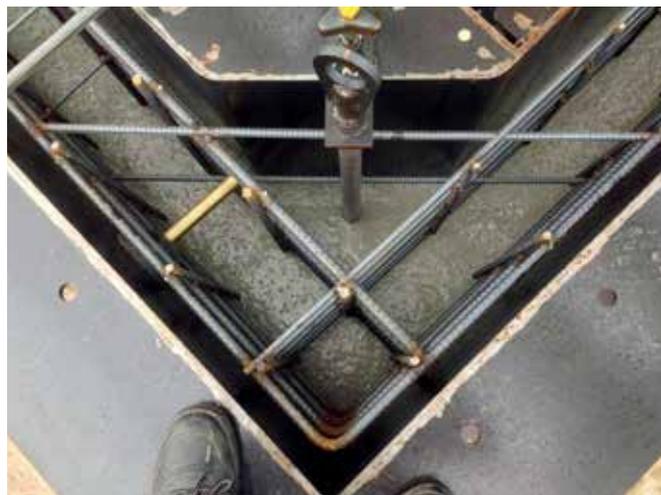


图 3 和图 4 展示的是浇铸现场。虽然倾倒 SCC 时无需移动料斗，也能保证混凝土均匀流动。这与使用普通混凝土时的情况截然不同

便捷的工作环境有效提升了生产安全性，同时也增强了员工的工作积极性。最大的优势在于减少了浇铸工序时间。Fuji Concrete 的生产力得到巨大提升。

以下是使用 SCC 与普通混凝土效果的对比举例：

1. 在 Fuji Concrete 开始使用 SCC 一年之后，他们进行了一项测试，以箱型暗渠的一个部件的制造为例，将 SCC 与普通混凝土的性能差异性进行比较。整个浇铸过程，普通混凝土需要 3 名操作人员工作 20 至 30 分钟完成，而使用 SCC 仅

需要一名操作人员 3 分钟便可完成。此外，普通混凝土产品的效果不如使用 SCC 制造的产品理想。

2. 一个项目中同时使用了 Fuji Concrete 公司以及其他制造商生产的产品。建设中将来自不同制造商的相同产品混合在一起使用。一年后，由 Fuji



所有产品客户定制

最好质量

高效能

高生产率

无渗漏

**TOYOTA KOHKI CO., LTD.**

6-12-8, Yotsuya, Fuchu-shi, Tokyo, Japan

Phone: +81 42(366)6011 | Fax: +81 42(334)3544

E-mail: [info@toyotaforms.com](mailto:info@toyotaforms.com)

<http://www.toyotaforms.com>



图 5 和图 6 展示的是 Fuji Concrete 产品样品

Concrete 生产的产品仍旧外观良好，而其他产品的颜色已经变暗。发生这一现象的原因经研究发现，源于 Fuji Concrete 使用了 SCC。

3. Fuji Concrete 将其 SCC 产品的设计强度设定为 40N/mm<sup>2</sup>。曾经有以为客户表示，30N/mm<sup>2</sup> 的强度便可以满足其项目需要。该客户要求使用普通混凝土生产产品，同时要求公司根据材料节省的成本给予一定折扣。

然而，从制造生产力的角度考虑，实际上使用普通混凝土的成本会更贵，但是公司很难说服客户接受这一观点。

使用 SCC 生产的每件产品都十分完美。确保了一贯的高品质以及尺寸的精准度。这些产品是以低成本制造取得高品质的典范。

自 Fuji Concrete 成立以来，丰田模具与 Fuji Concrete 公司合作已有 45 年时间，为其提供预制混凝土模具产品。

如今这一日本混凝土技术已经传播到全球各地。SCC 不仅用于现场浇筑，同时也在欧洲和美国各预制混凝土工厂得到广泛使用。SCC 的发展将继续促进混凝土行业由干铸法向湿铸法的加速转化。

详情请咨询



Toyota Kohki Co., Ltd.  
6-12-8 Yotsuya Fuchu-shi  
Tokio, 183-0035 Japan  
T +81 42 3666011  
F +81 42 3642530  
info@toyotaforms.com  
www.toyotaforms.com  
www.toyotaforms.com.cn

Fuji Concrete Industry Co., Ltd.  
www.fuji-con.com

[www.facebook.com/cpi.concrete](http://www.facebook.com/cpi.concrete)



**Like us  
on Facebook!**



Visit our Facebook page for news about **CPI worldwide** and ICCX!

Like us to connect with other companies of the concrete industry worldwide and thus enlarge the network of concrete businesses around the globe.