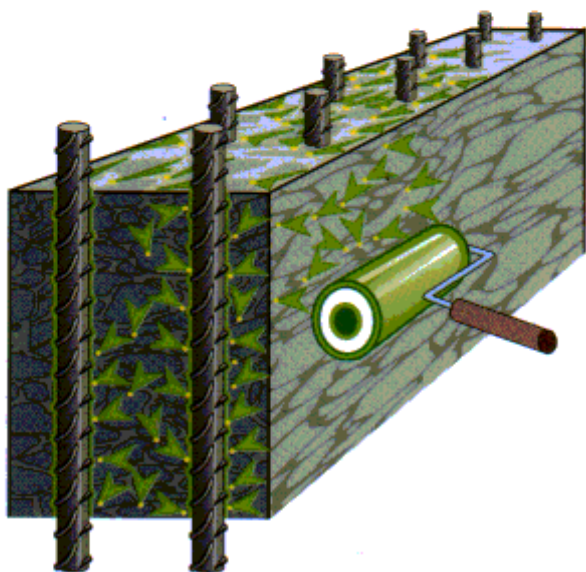
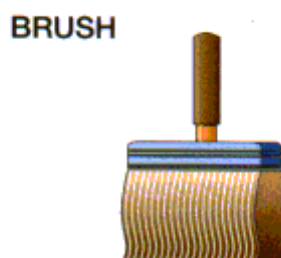
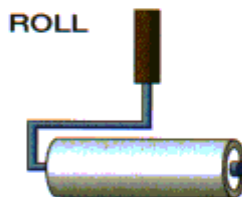
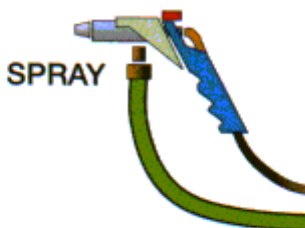


测试报告
关于迁移型缓蚀剂 MCI® 2020 对钢筋腐蚀的保护作用

**ANTICORROSION
PREVENTION**



English	SC
ANTICORROSION PREVENTION	防腐预防
SPRAY	喷涂
ROLL	滚涂
BRUSH	刷涂

申请人：“康特（CORTEC）”公司，美国明尼苏达圣保罗白熊公园路 4119 号 MN 55110 (4119 White Bear Parkway St. Paul, MN 55110 USA)

报告人：
Dubravka Bjegovic 教授博士

系主任：
Zeljko Korlaet 教授博士

1999 年 6 月于萨格勒布

1.0 概述

应意大利泰诺化学 (Technochem Italiana) (位于意大利贝加莫的 Barzana) 的要求, 克罗地亚的萨格勒布大学土木工程材料系 (Materials Department at Civil Engineering Faculty, University of Zagreb, Croatia) 进行了一项关于迁移型缓蚀剂 MCI 2020 对钢筋腐蚀保护作用的研究。

据申请人提供的信息, MCI 2020 是一种迁移型缓蚀剂, 并属于表面施用类型。施用在混凝土表面后, MCI 2020 通过吸收, 随后扩散作用迁移至钢筋表面。因为是混合型缓蚀剂, MCI 2020 到达钢筋表面后, 会形成一层单分子保护层。在金属表面上吸附的过程不是瞬间完成的, 而是需要一定的时间。

MCI 2020 样品从生产商“康特 (CORTEC)”公司 (位于美国明尼苏达州圣保罗) 获取, 同时获取的还有技术资料 and 以前的研究文件。MCI 2020 的施用量是基于上述文件上的推荐量。

对钢筋腐蚀抑制作用的测定是根据修订的 ASTM G 109 标准进行。修订内容涉及混凝土混合物成分和湿/干循环持续时间。

2.0 试验方法

2.1 所使用的混凝土试样和材料

混凝土试样由 300 kg/m^3 水泥制成, 见表 1。水泥 PC 30z 45s 是普通硅酸盐水泥与 30% 矿渣的混合物。

。表 2 显示的是骨料的粒度分布。

表 1: 混凝土成分

成分	单位	
水泥 PC 30z 45s	kg/m^3	300
骨料	kg/m^3	1940
水	l/m^3	159
w/c	-	0.53

表 2: 粒度分布

骨料来源: Novo_i_e

粒度: F1 0 - 4 mm F3 8 - 16 mm

F2 4 - 8 mm F4 16 - 32 mm $rZPS = 2.65 \text{ kg/dm}^3$

通过	0.09	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16	31.5
F1S	1.2	3.9	16.9	42.3	53.9	71.5	94.6	98.5	100.0	100.0
F2	-	-	0.7	0.9	1.17	1.9	12.9	96.5	99.3	100.0
F3	-	-	-	-	0.7	0.9	2.1	19.0	94.0	100.0
F4	-	0.8	1.1	1.5	1.8	2.5	3.9	8.8	29.2	100.0
F1 45%	0.54	1.76	7.2	16.92	24.3	32.2	37.8	44.3	45.0	45.0
F2 14%	-	-	0.1	0.13	0.16	0.27	1.8	13.51	13.9	14.0
F3 19%	-	-	-	-	0.13	0.17	0.4	3.61	17.9	19.0
F4 22%	-	0.2	0.24	0.3	0.4	0.55	0.86	1.94	6.43	22.0

S	0.54	1.96	7.54	17.35	24.99	33.19	44.46	63.36	83.23	100.0
---	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2.2 测试方法

根据 ASTM G-109 制备混凝土试样，见图 1。

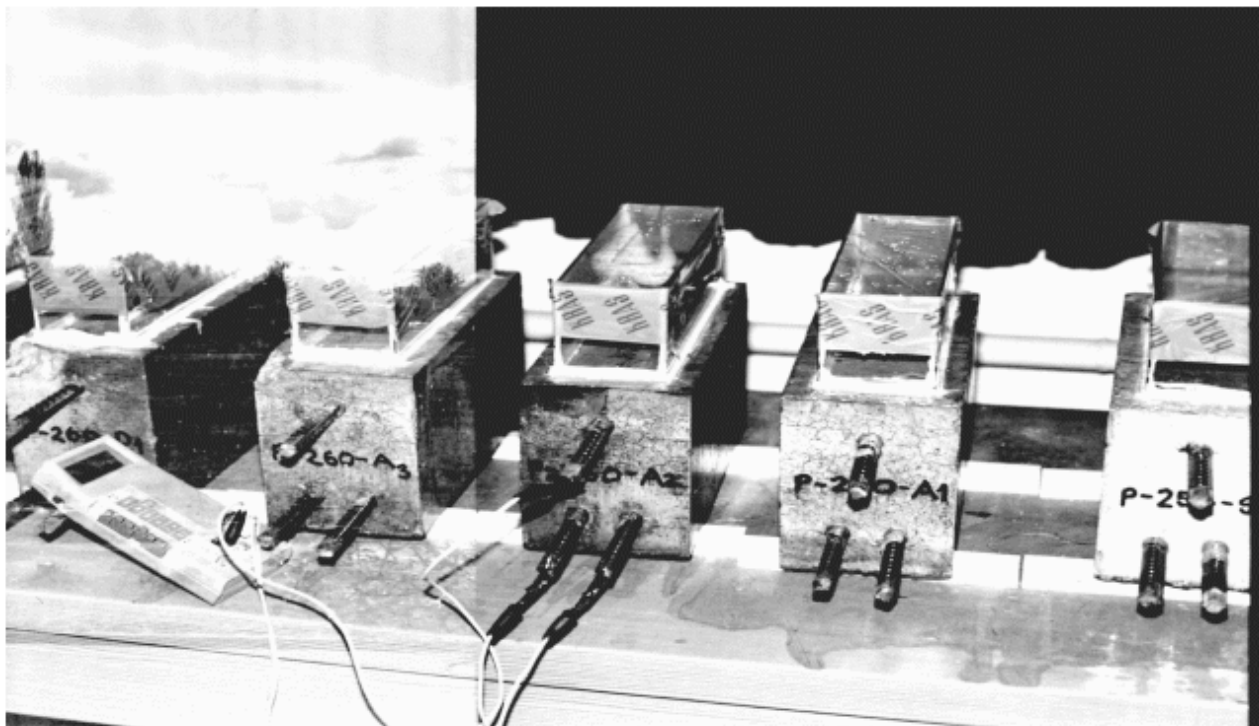


图 1：混凝土试样外观

三根直径为 14mm 的钢筋棒以两层排列方式嵌入到混凝土试样中，一根钢筋棒(阳极)位于表面下方 3.0cm 处，另外两根钢筋棒(阴极，距离 2.5cm 以串联方式连接)位于表面下方 11.5cm 处。阳极和阴极之间放置一个 100 欧姆的电阻器。24 小时后将试样从模具中取出，在湿度箱中 (RH= 95%，T=20 ± 2°C) 放置 28 天。

28 天后，将 MCI 2020 施用在试样的上表面，施用量为 300g/m²。通过刷涂方式施用两次。在接下来的 28 天中，将试样置于实验室环境中 (RH= 65%，T=20 ± 2°C)。

然后，在实验室条件下 (RH= 65%，T=20 ± 2°C)，在试样顶部构筑一个溶液池。置 3% NaCl 溶液于池中 4 天。四天后将溶液移走，让表面在 60°C 条件下干燥 3 天。重复此湿/干步骤循环一年以上。记录阳极和阴极之间的电阻变化，并计算电流。至少一周测量一次。

2.3 结果

结果由总积分电流或总腐蚀表示。总腐蚀计算如下：

$$TC_j = TC_{j-1} + [(t_j - t_{j-1}) \cdot (i_j + i_{j-1})/2]$$

其中，

TC = 总腐蚀 (库仑)，

t_j = 时间 (秒)，其间测量的是宏电池电流

i_j = 时间 t_j 中所测量的宏电池电流 (A)。

图 2 显示的是迁移型缓蚀剂 MCI 2020 对混凝土中钢筋腐蚀保护作用的测试结果 (超过 50 次循环)。

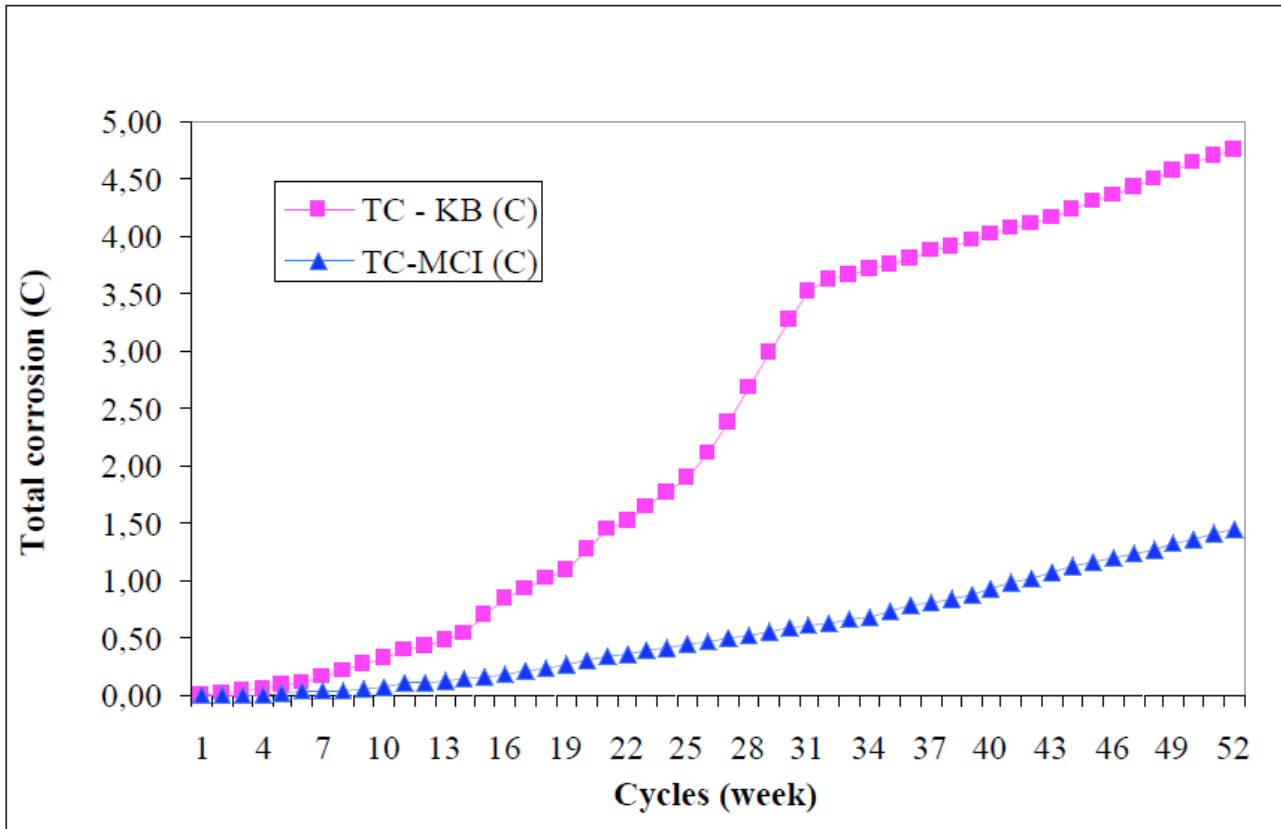


图2：表面施用和表面未施用 MCI 2020 试样的总腐蚀（三个试样的平均值）

English	SC
Total corrosion (C)	总腐蚀 (C)
Cycles (week)	循环 (周)
TC - KB	试样表面未施用 MCI 2020
TC - MCI	试样表面施用了 MCI 2020

3.0 结论

结果显示，迁移型缓蚀剂 MCI 2020 对钢筋具有防腐作用。经过一年测试后，未经处理的试样的总腐蚀是经过处理的试样的总腐蚀的四倍。

该比例系数与（1）和（2）的结果一致。

- (1) Paul D. Krauss, Matthew R. Sherman, Cracked-Beam Corrosion Tests of MCI 2000 and MCI 2020 Corrosion Inhibitors, Wiss, Janney, Elstner Associates, Inc, Illinois, April 8, 1994.
- (2) MCI 2020 Long Term Test Protection of Rebar in Concrete, Intern Report General Building Research Corporation of Japan, October 1998.