

RejuvaSeal™ 沥青路面再生密封剂

测试报告

REJUVA SEAL TEST REPORT

Y

P

O

C

BY:

THE NATIONAL R&D INSTITUTE
OF TRANSPORT OF CHINA

2002-08 (SUMMER)

交通部公路科学研究所

二〇〇二年八月



沥青路面再生密封剂 (RejuvaSeal™)

测试报告

BY:

THE NATIONAL TEST CENTRE
OF TRANSPORT OF CHINA

交通部公路工程检测中心

二〇〇二年八月

2002-08

沥青路面再生密封剂 (RejuvaSeal™) 测试报告

TEST EXPERTS

试验人员：黄颂昌 周荣贵 徐剑 秦永春 方靖

报告执笔人：黄颂昌

RESEARCH SCIENTIST

报告审定人：

批准：

交通部公路工程检测中心



THE NATIONAL TEST CENTRE
OF TRANSPORT OF CHINA

沥青路面再生密封剂 (RejuvaSeal™) 测试报告

据资料介绍, 沥再生 (RejuvaSeal™) 是一种沥青路面高效养护剂, 将该材料按一定剂量喷涂 (涂刷) 在沥青路面表面, 不仅能对沥青路面起到密封 (封水) 作用, 还能恢复沥青性能, 起到对沥青路面的再生作用, 从而改变旧沥青路面的老化程度和脆性, 增加沥青路面的柔韧性和弹性, 延长沥青路面的使用寿命。

受香港中怡企业发展有限公司委托, 我中心对沥青路面再生密封剂 (简称 RejuvaSeal™) 的使用性能进行了测试, 测试结果如下:

一、室内试验

为了验证 RejuvaSeal™ 对旧沥青路面的再生作用, 对已老化的沥青添加一定剂量的 RejuvaSeal™, 经室温放置 72 小时后, 测试沥青试样的性能。

1. 原样沥青及试样制备

试验用原样沥青采用二种: 一种为国内常用的国产 70 号沥青, 编号为 1[#]; 另一种为进口 90 号沥青, 编号为 2[#]。

将二种原样沥青分别准备四份:

第一份为不经老化的原样沥青, 编写分别为 1[#]-1 和 2[#]-1;

第二份为经老化的沥青试样, 编号分别为 1[#]-2 和 2[#]-2;

第三份为经老化后添加 4.4% RejuvaSeal™ 的试样, 编号分别为 1[#]-3 和 2[#]-3;

第四份为经老化后添加 8.8% RejuvaSeal™ 的试样, 编号分别为 1[#]-4 和 2[#]-4。

老化沥青试样采用我国交通行业标准《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2000) 中的“沥青薄膜加热试验” (T0609-1993)

#1 GROUP
#70 BITUMEN
FROM CHINA

CORE THE AGED
ASPHALT ROAD, APPLY
REJUVA SEAL, AFTER
72 HRS. TEST
THE SAMPLE

#2 GROUP
#90 BITUMIN
IMPORT

THEN SEPARATE
ONE NOT AGED
#1-1 & #2-1

ONE AGED
#1-2, #2-2

ONE ADDS
4.4%
REJUVA SEAL
#1-3, #2-3

ONE/ADDs
8.8%
#1-4, #2-4

ACCORDING TO
NATIONAL STD TO
PERFORM THE TESTS

HEAT CYCLE, 163°C, 10HRS

- 163°C, 5HRS $\approx$ 3-5 YEARS OF AGING
- 163°C, 10HRS $\approx$ 10-15 YEARS OF AGING

规定制备，并采用二个周期的加热老化（即 163°C，10 小时）。因为据有关文献报道，163°C、5 小时的沥青薄膜加热试验相当于路面使用 3~5 年的状况，而 10 小时的加热试验接近于路面使用 10~15 年的老化状况。

2. 试验结果

PENETRATION

DUCTILITY

SOFTENING POINT

试验内容有：针入度（T0604-2000）、延度（T0605-1993）和软化点（T0606-2000）。试验结果为：

试样编号	1 [#] -1	1 [#] -2	1 [#] -3	1 [#] -4	2 [#] -1	2 [#] -2	2 [#] -3	2 [#] -4
试验内容	1 [#] -1	1 [#] -2	1 [#] -3	1 [#] -4	2 [#] -1	2 [#] -2	2 [#] -3	2 [#] -4
针入度	63	35	84	155	84	155	116	217
延度(15°C)	>150	13	109	>150	>150	39	>150	123
软化点	46.5	53.0	48.5	40.5	44.0	51.0	40.5	37.5

1[#]沥青经二个周期薄膜加热老化后针入度从 63 降为 35，掺入 4.4% 和 8.8% RejuvaSeal™ 后，针入度回升到 84 和 155；延度从 >150 降为 13，掺加 4.4% 和 8.8% RejuvaSeal™ 后，延度增加到 109 和 >150；软化点从 46.5 上升为 53.0，掺加 4.4% 和 8.8% RejuvaSeal™ 后，软化点降为 48.5 和 40.5。由此可见，RejuvaSeal™ 对沥青有明显的软化作用。同时，2[#]沥青的试验数据也可得到相同的结论。因此可以说，RejuvaSeal™ 对老化后的沥青具有软化再生作用，能恢复沥青的性能，且效果显著。但同时必须注意其掺加量，掺加过量可能会影响沥青路面的使用性能（热稳性）。

二、现场试验

SITE TEST FROM BEIJING-SHUNPING HIGHWAY
AND SHANDONG WEILAI HIGHWAY

为了掌握沥青路面在涂刷 RejuvaSeal™ 后对表面性能的影响，分别在北京顺平公路和山东潍莱高速公路上进行现场试验，测试内容包括：摩擦系数、构造深度和渗水系数。

1. 北京顺平公路 — BEIJING-SHUNPING HIGHWAY

顺平公路 K36+890~K36+950 段于 2002 年 6 月 8 日用 RejuvaSeal™

FRICTION, SURFACE STRUCTURAL
DEPTH & WATER PENETRATION RATE

APPLIED ON 2002-06-08

NO. OF TESTS

APPLY SLAG
0.5 KG / m²

PRESSED BY
RUBBER ROLLER

进行涂刷，并按 0.50kg/m² 人工撒铺黑矿砂，然后用轮胎压路机进行碾压。7月16日对涂刷后的路面进行测试。涂刷前后测试结果如下：

TEST ON
2002-07-16

测试内容	涂刷前 BEFORE		涂刷后 AFTER	
	测点数	平均值	测点数	平均值
摩擦系数	9	37	9	41
构造深度	9	0.75	9	0.62
渗水系数		0		0

AVERAGE

FRICTION

SURFACE
STRUCTURAL
DEPTH

WATER
PENETRATION

2. 山东潍莱高速公路

AVERAGE

NO. OF TESTS

潍莱高速公路引黄济青干渠大桥于2002年6月19日用 RejuvaSeal

APPLIED
ON 2002-06-19

TM 进行涂刷，7月30日进行测试，测试结果如下：

TEST ON 2002-07-30

测试内容	未涂刷 BEFORE		涂刷后 AFTER	
	测点数	平均值	测点数	平均值
摩擦系数	3	42	5	42
构造深度	4	0.84	5	0.77
渗水系数		0		0

100
100

FRICTION

SURFACE
STRUCTURAL
DEPTH

WATER
PENETRATION

上述二段试验路的测试结果说明，涂刷 RejuvaSeal TM 后，沥青路面的摩擦系数基本没有变化，若涂刷后撒铺一定剂量的黑矿砂，可使摩擦系数有所提高；对于构造深度，涂刷后路面的构造深度略有下降。但总体上说，涂刷 RejuvaSeal TM 后，路面的表面抗滑性能变化不大。

BASICALLY
NO CHANGE
IN FRICTION
BUT FRICTION
INCREASES IF
ADDING SLAG

关于封水问题，由于本次试验是在盛夏进行，路面温度很高，路面空隙较小，不管涂不涂 RejuvaSeal TM，路面均不渗水。就是在裂缝处，表面看上去有裂缝，但下面也已愈合，均不渗水。为了弥补本次现场试验不足，在室内进行了模拟试验，将有较大空隙率的小梁试件弯曲，使之随机产生多条裂缝，涂刷一定剂量 RejuvaSeal TM 后，发现原有裂缝和空隙基本弥合，倒上一定量的水，水基本不渗漏。由此可以定性说明，RejuvaSeal TM 可以将混合料中的沥青软化并弥合沥青路

SINCE IT
IS SUMMER
& HOT, NO
WATER SEEPAGE
WAS FOUND.
HOWEVER, IN
LAB TESTS,
SHOWED THAT
WATER SEEPAGE
STOPS IN CRACK
IF APPLYING
REJUVASEAL

CCEL'S COMMENT

AFTER YEARS OF EXPERIENCE, APPLICATION RATE IS ABOUT 1 KG FOR 4-5 m² FOR HIGHWAY.
\$ ABOUT 1 KG FOR 2-3 m² FOR AIRPORT RUNWAY

面的裂缝和空隙，从而起到封水的作用。现场试验段的渗水系数将到秋冬季进行补测。目前根据分析可以认为 RejuvaSeal™ 具有较好的封水作用。

A FOLLOW-UP SITE TEST IN WINTER IS REQUIRED

三、结论

根据室内和现场试验证明：

IT REJUVENATES SIGNIFICANTLY, NEEDS TO HANDLE THE VOLUME APPLYING RATE PROPERLY

1. RejuvaSeal™ (沥再生) 沥青路面再生密封剂对旧路面老化的沥青具有明显再生作用，能恢复沥青性能。但使用时必须注意其涂刷量，涂刷量应根据旧路面的老化程度、空隙情况、表面粗糙及微裂缝情况等确定。

2. 适量涂刷 RejuvaSeal™ 对沥青路面的表面性能（摩擦系数、构造深度）变化不大，撒铺适量黑矿砂可使摩擦系数有所提高。

3. 通过室内模拟试验可以说明，涂刷 RejuvaSeal™ 可以将混合料中的沥青软化并弥合沥青路面的裂缝和空隙，从而起到有效的封水作用。

BASICALLY NO CHANGE IN FRICTION. ADDING SLAG HELPS INCREASE OF FRICTION

综上所述，RejuvaSeal™ 对旧沥青路面具有明显的再生作用，能较大幅度地恢复沥青性能，同时具有较好的弥合沥青路面细小裂缝和空隙的能力，能有效地防止或减少雨水的下渗。在高等级公路旧沥青路面上喷涂 RejuvaSeal™ 是一种有效地预防性养护措施，对延长沥青路面的使用寿命，延长大中修时间具有积极作用。

LAB TESTS PROVE THAT REJUVA SEAL HELPS SEALING CRACKS

EXTEND LIFE SPAN OF ASPHALT ROAD

交通部公路工程检测中心



说明：本报告仅对送样负责。