

## 1. 前言

迄今为止，化学上使用的盘根多为具有耐热、耐化学品性的碳纤维类产品。但是，在单一产品中，需要根据用途和使用条件区别使用。因此，当库存有多种填料密封圈时，从库存中取出使用时，可能会因为选取错误导致使用了错误的填料密封圈，从而造成工厂设备的运作损失，且还可能会造成潜藏安全隐患。

本次提供的填料密封圈新产品与此前的产品相同，其基体材料也是采用了碳纤维，在耐热、耐压、耐化学品性上都与此前的产品保持一致，但是该新产品却可以以单一产品应对各种用途条件，而不必根据使用用途而区分使用。因此，它不仅能够提升工厂设备的稳定运行和提升安全性，而且还能削减库存。

## 2. 构成

No.6137 系列是通过 PTFE 分散液对碳纤维进行处理，然后按方形截面进行编织的，它以通过 PTFE 分散液和微粒石墨构成的盘根作为基底，可根据有无油进行选择，可根据用途从 No.6137、No.6137-O、No.6137-SO 的 3 类中选择使用。

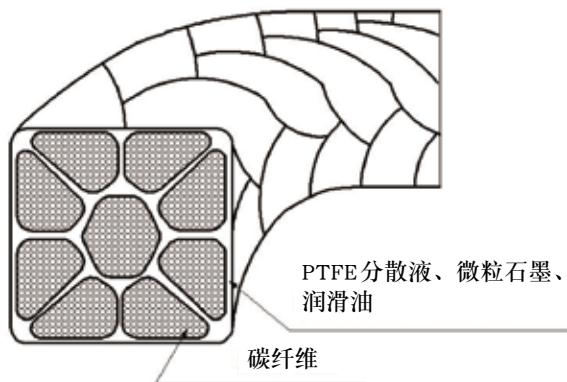


Figure 1 No.6137 系列构成示意图



Figure 2 No.6137 系列外观

## 3. 特点

- ① 可用于阀门、泵、机器等广泛用途。
- ② 以耐化学品出色的碳纤维和 PTFE 分散液作为主材，除强氧化性流体以外，几乎可用于所有流体。
- ③ 可用于广泛用途，性价比出色(削减库存)。

## 4. 用途

- 系列共通  
使用化学流体等的阀门、泵、机器的轴封用填料密封圈（浓硫酸、浓硝酸等的氧化性酸、氧化剂除外）。
- No.6137 : 阀门及机器等的，禁油指定或禁止混入润滑油的用途，想要抑制因减少润滑油而引起的填料密封圈松弛的用途。
- No.6137-O : 低扭矩性及要求气体密封性的阀门及机器用途，离心泵等高速旋转泵用途。代替 No.6232、No.6262(产品合并，降低库存)。

- No.6137-SO : 在低扭矩性或要求气体密封性的机器中，比No.6137-O温度更高的离心泵等的高速旋转泵用途。

## 5. 产品使用范围

Table1 产品规格

用途	阀门	泵	机器
最高使用温度	260 °C		
最高使用压力	15.5 MPa	1.6MPa	9.8MPa
ANSI 等级	Class 900	—	—
最高使用速度	—	20m/s <sup>(1)</sup>	5m/s <sup>(1)</sup>
容许PV值	—	14.7MPa·m/s <sup>(1)</sup>	—
pH范围	0~14		

注(1)最高使用速度、容许PV值以No.6137-O及No.6137-SO为对象。

## 6. 产品规格

公称直径：□ 3.0 mm ~ □ 25.0 mm

包装单位：3 m(也可制作环成型品)

## 7. 功能试验结果

### 7-1) 基础特性评价

基本特性试验是对与阀门用途、盘根相关的压缩变形特性、滑动特性、密封特性进行的评价。

<试验条件>

Table2 试验条件

填料密封圈试样	No.6137-O, No.6232 <sup>(1)</sup>
试验装置	参照Figure3 基础特性试验示意图
填料密封圈尺寸	φ 20 × φ 33 × 6.5 <sup>H</sup>
填料密封圈数	6环
轴半径间隙	0.5mm
紧固面压	4.9 ~ 58.8 MPa
流体	氮气
流体压力	1.0 ~ 9.8 MPa

注(1) No.6232用于阀门、往复运动机器用途。

<试验方法概要>

- 将填料密封圈试样安装至试验夹具上。
- 使用压缩试验机，对填料密封圈施加规定的面压。
- 测量填料密封圈高度、轴扭矩。
- 负荷流体压力，测量泄漏量。
- 分段提升紧固面压，重复执行②~④。

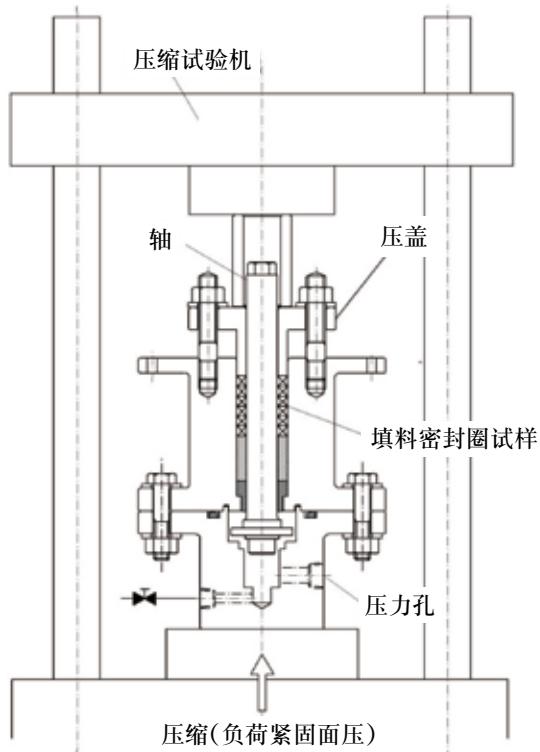


Figure3 基础特性试验示意图

<试验结果>

Figure4 到 Figure7 显示的是基础特性评价结果。

与现有产品No.6232相比，压缩量有若干下降，滑动特性的轴阻力减少，性能有所提升。此外，在密封性方面具有同等的结果。

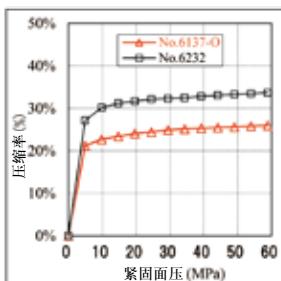


Figure4 压缩特性

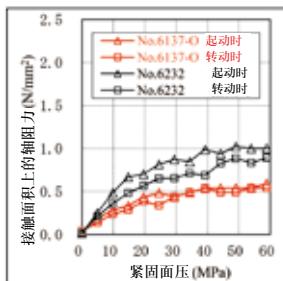


Figure5 滑动特性

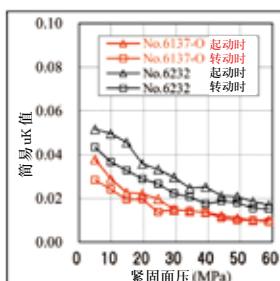
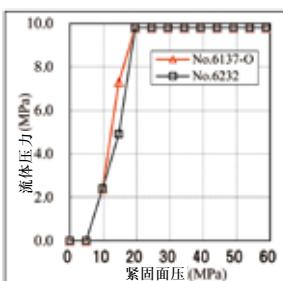
Figure6 滑动特性 ( $\mu k$  值)

Figure7 密封特性

### 7-2) 往复运动耐久试验

往复运动耐久试验是对与阀门用途的盘根往复运动相关的滑动阻力特性及密封特性进行的评价。

Table3 试验条件

填料试样	No.6137-O, No.6232 <sup>(1)</sup>
试验装置	参照Figure9 往复运动耐久试验装置示意图
填料密封圈尺寸	$\phi 20 \times \phi 33 \times 6.5^H$
填料密封圈数	8环 (2环+套环+6环)×2
填料密封圈组合	
流体	水及加热水
试验温度	260°C
轴半径间隙	0.7mm(内径 $\phi 21.4$ )
滑动次数	1000 往复 × 3 循环(合计 3000 往复)
紧固面压	初始紧固面压: 39.2 MPa 追加紧固面压: 39.2 MPa
轴工作条件	轴行程: 50 mm 轴速度: 25 mm/sec 轴停止: 1 sec
流体压力	加热时: 10.2 MPa 常温耐压时: 11.0 MPa

注(1) No.6232 用于阀门、往复运动机器用途。

### <试验结果>

Figure10 所示为往复运动耐久试验结果。

与现有产品No.6232相比，滑动特性的轴阻力减少，性能有所提升。此外，在密封性方面具有同等的结果。

No.34

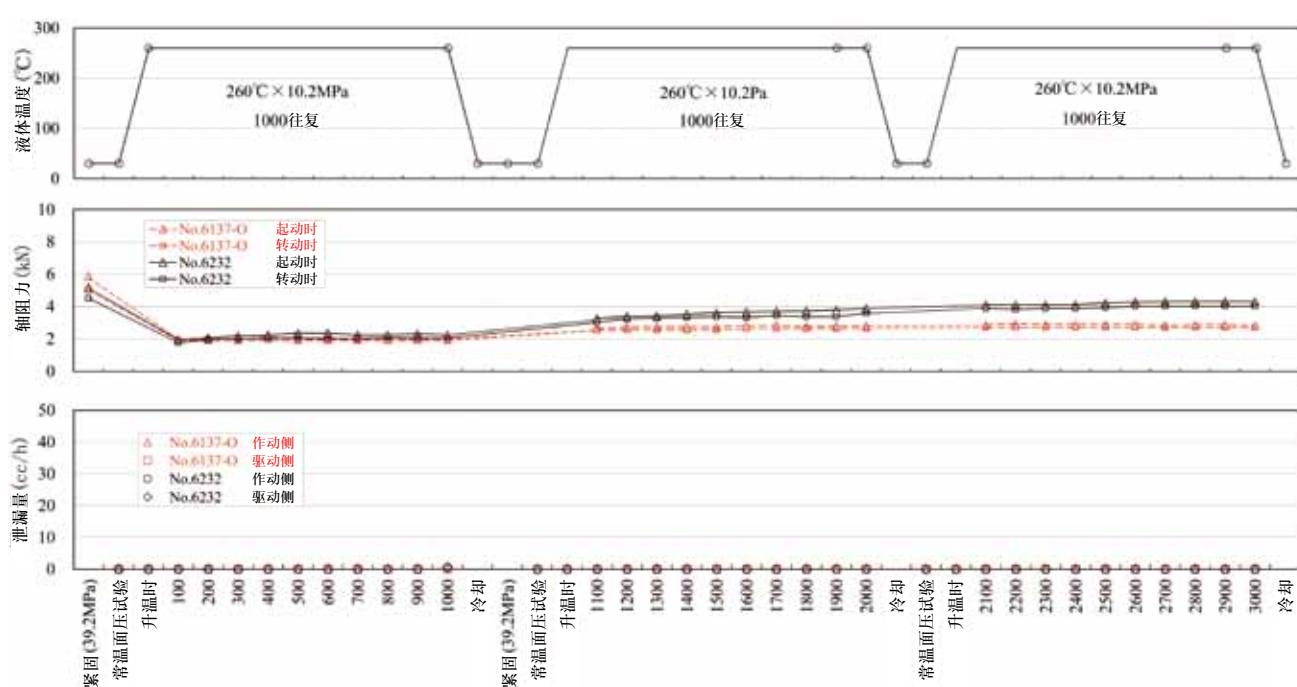


Figure10 往复运动耐久试验结果

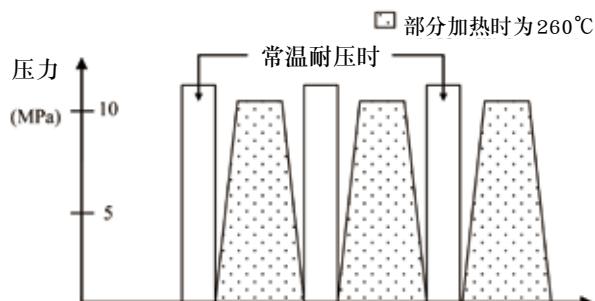


Figure8 试验循环示意图

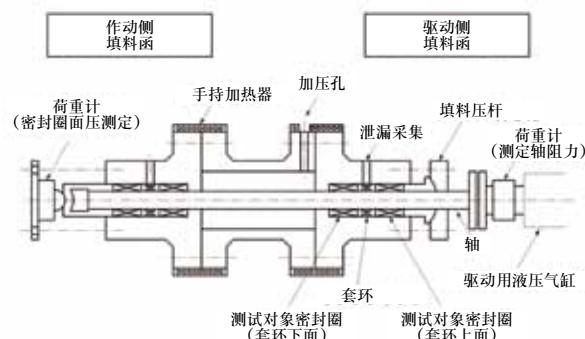


Figure9 往复运动耐久试验装置示意图

### 7-3) 大口径耐压试验

大口径耐压试验是对盘根的耐压性进行的评价。

Table4 试验条件

填料密封圈试样	No.6137-O
试验装置	照Figure11 大口径耐压试验装置示意图
填料密封圈尺寸	$\phi 80 \times \phi 112 \times 16.0^H$
填料密封圈圈数	6环
轴半径间隙	1.2mm(内径 $\phi 82.3$ )
紧固面压	39.2 MPa
温度	常温
流体	水
流体压力	15.5MPa, 19.4MPa, 23.3MPa (最大 ANSI Class 900 $\times 1.5$ )

#### <试验方法概要>

- ① 将填料密封圈试样安装至试验夹具上。
- ② 使用扭矩扳手，以规定的紧固面压紧固填料密封圈试样。
- ③ 使用水压增强器负荷规定的流体压力。
- ④ 保持压力30分钟之后，确认有无漏气及泄漏。
- ⑤ 分段提升流体压力，重复执行④的确认动作。

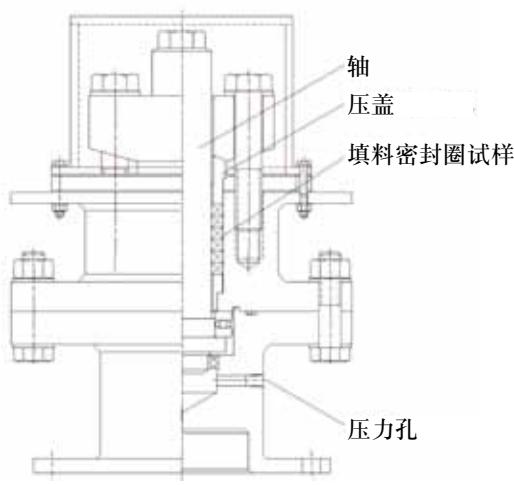


Figure11 大口径耐压试验装置示意图

#### <试验结果>

Table5 所示为大口径耐压试验结果。

与现有的No.6232的ANSI Class600相比，耐压性得到了提升，至ANSI Class900为止都可使用。

Table5 大口径耐压试验结果

流体压力(MPa)	19.4	23.3
ANSI等级	Class 900 $\times 1.25$	Class 900 $\times 1.5$
漏 气	无	无
泄 漏	无	无

### 7-4) 基于实机泵的长期变频耐久性能

变频耐久试验是使用实机泵，通过变频器，使旋转泵电

机转数在60Hz和30Hz之间交替切换，使其周向速度和排出量不断变化，从而在比常规运行更为严苛的情况下对泄漏量和轴扭矩特性进行的评价。

Table6 试验条件

试验装置	参照Figure13 长期变频耐久试验装置示意图	
填料密封圈试样	No.6137-O, No.6262 <sup>(1)</sup>	
填料密封圈尺寸	$\phi 35 \times \phi 51 \times 8^H$ (4环)	
流 体	水	
温 度	顺其自然	
压入压力	0.5MPa	
试验频率	60Hz	30Hz
转 数	1800rpm	900rpm
周向速度	3.30m / s	1.65m / s
排出压力	0.8MPa	0.6MPa
PV 值	2.64MPa · m / s	0.99 MPa · m / s

注(1) No.6262用于旋转泵、旋转机器用途。

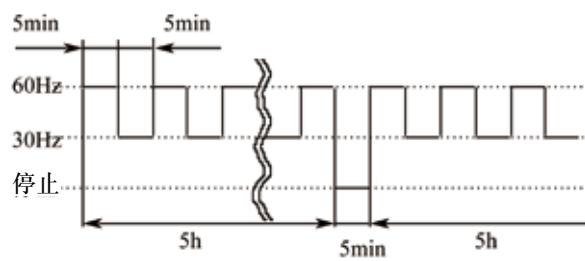


Figure12 变频动作周期

试验所使用的泵：通用单吸式离心泵  
电机：4相200V(60Hz) 4极5.5kW  
泵口径：65×50

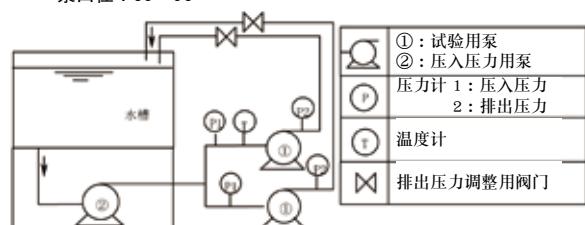


Figure13 长期变频耐久试验装置示意图

#### <试验结果>

Table7 及Figure14所示为变频试验结果。

在基于实机旋转泵变频运行的压力变动、周向速度变动的试验中，表现稳定，与现有的No.6262相比，在泄漏量、滑动阻力方面都具有同等的结果。

Table7 变频试验密封试验结果

运行时间	约1000小时			
	顺其自然			
填料密封圈试样	No.6137-O		No.6262 <sup>(3)</sup>	
	60Hz	30Hz	60Hz	30Hz
泄漏量 <sup>(2)</sup> (cc/min)	最小值	6	6	9
	最大值	18	15	90
	平均值	14	13	26

注(1) 流体温度根据填料密封圈的摩擦热及配管阻力而变。

(2) 变频动作后的泄漏量

(3) 试验结果中不含试运行及初始调整的时间。

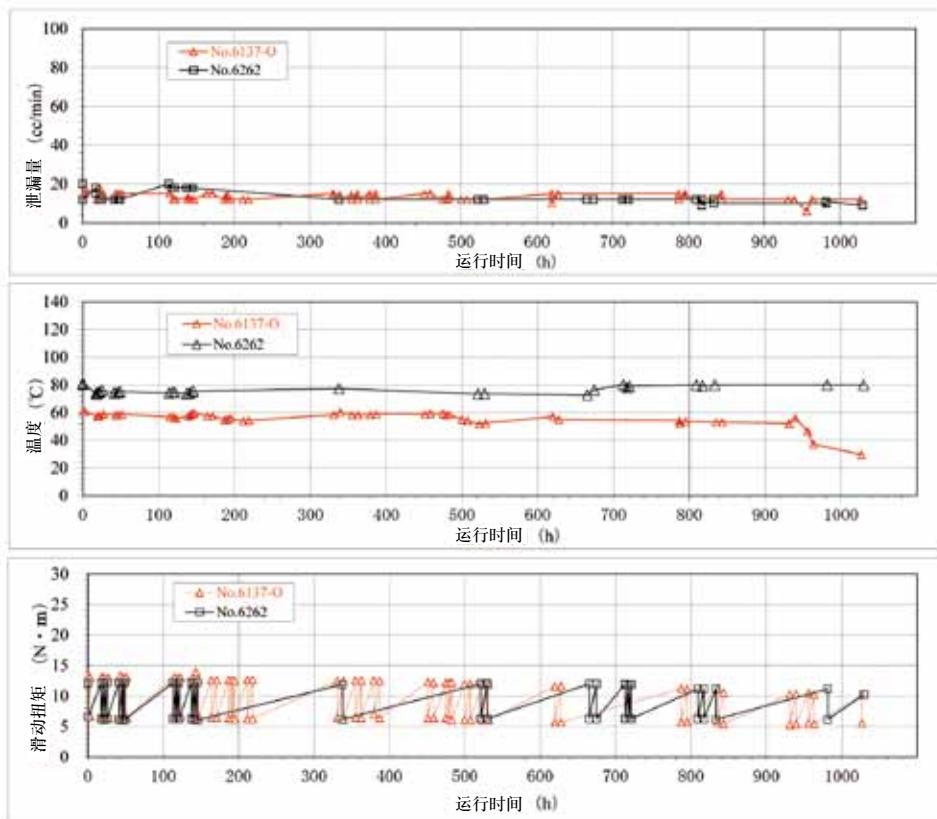


Figure14 变频试验结果

## 8. 结语

今后，我们将继续全力开发符合客户需求的新产品。

本次介绍的产品无需根据用途而区分使用，可提升产品的库存管理效率，及降低因拿错产品而带来的风险。



須川 修司  
研究开发本部  
第1商品开发部



滨出 真人  
研究开发本部  
第1商品开发部