

# TV-25/35型粘度计



迅速响应您的需求



東機産業

**「扭矩平衡·伺服方式」和「无枢轴结构」的结合,出色地实现了数据的直线性和再现性。**

**源自于动态量程的自动量程调节,让程序测定功能的使用更加方便。**

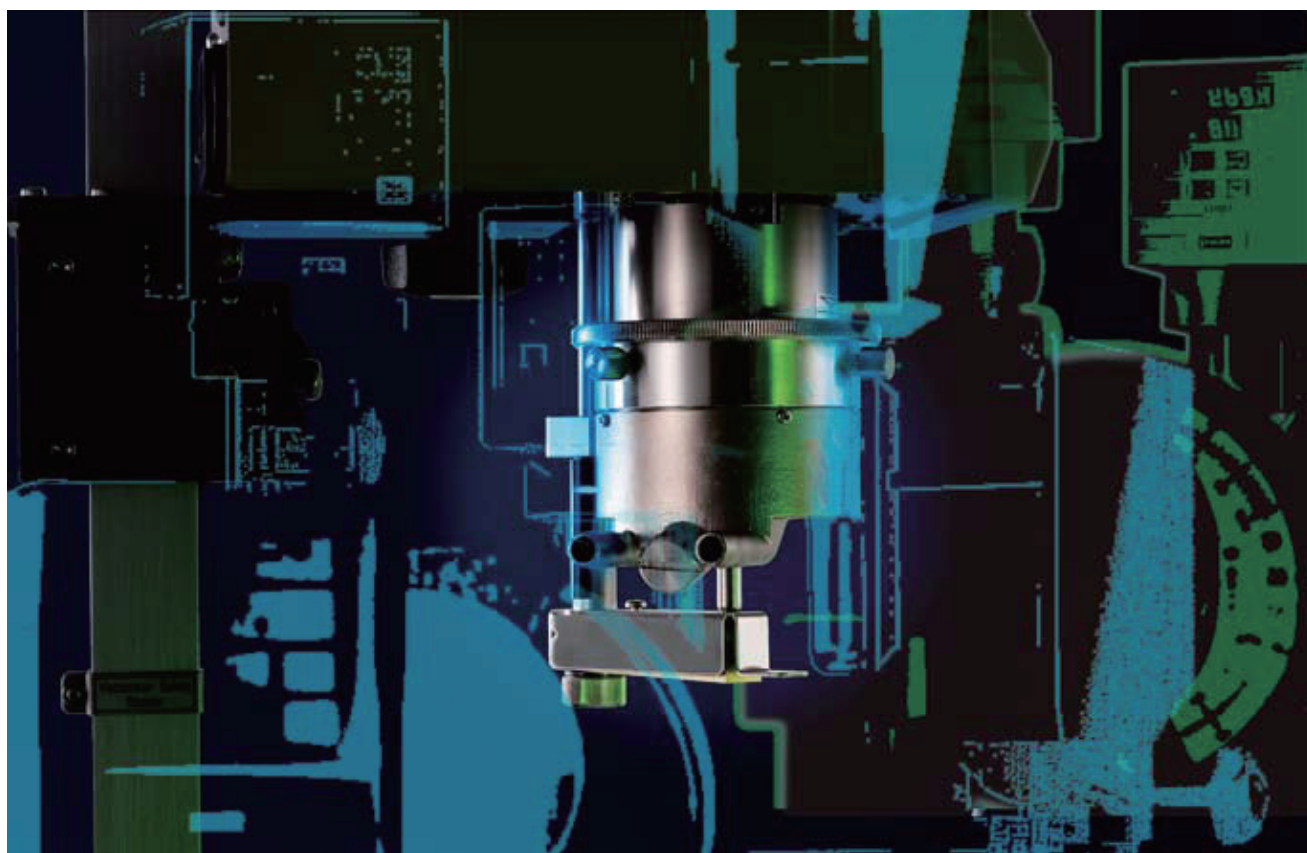
不使用宝石轴承的「无枢轴结构」,确保在宽广的测定范围内也能获得直线性和再现性都可靠的粘度值。

动态量程是TV-25/35型粘度计最大的魅力所在。

1台粘度计,粘度范围最大可扩展8倍,且不必更换转子,能连续地进行粘度测定。

您能切实感受到拥有宽广测定量程的粘度计所具有的卓越性价比。

程序测定功能和自动量程功能的完美组合,可以不必介意粘度范围轻松地测定粘度,提高了粘度的测定效率。



## ● 特点

### 主要特点

#### ● 扭矩平衡·伺服方式

通过扭矩平衡·伺服方式，采用零位测定法。即使在宽广的测定范围，也不会受到影响。

#### ● 多重测量范围

宽广的动态量程，实现了多重量程测定。测定量程最大可扩展至8倍(\*注2)，不需要更换转子，可以进行连续的测定。

#### ● 无枢轴结构

采用灵活的铰链系统取代了枢轴和宝石，实现了无枢轴结构。

### TV35特点

#### ● 程序测定

最多可编辑40段测定程序。  
具有RETURN和REPEAT的测定功能。

#### ● 自动量程切换

自动切换测定量程，实现了多重量程测定。结合程序测定功能，实现了粘度测定的高效性。

#### ● TI值测定(STI值测定)

用程序测定模式，可选择任意2个旋转速度，就能计算和显示TI数值。  
TI值是2个旋转速度时测定的粘度数值之比，一般将旋转速度之比设定为1:10。

### TV25/TV35的共同特点

#### ● 旋转速度

以0.1rpm的速度递升，可在0.1~100.0rpm的旋转速度之间设定任意转速。

#### ● 自动零点校正和偏离校正

借助此自动功能，可以很方便地进行仪器校正。

#### ● 测定模式内存

手动模式、自动停止(时间、粘度)模式、程序模式(\*注1)，每一个模式都有5个内存模式。

#### ● 自动停止

可对测定时间和粘度值进行自动终止设定。

#### ● 远程操作

可通过外部输入信号，对粘度计进行测定开始和测定结束的远程操作。另外，可利用输出信号(集电极开路)，可对粘度计的状态进行亮灯和蜂鸣确认。

#### ● 上下限报警

超过上下限设定值时，蜂鸣报警。

#### ● 预热

可根据事先设定的预热时间，预热之后再自动开始测定。  
测定开始之前的时间，用倒计时显示。

#### ● 数据互换

可与以往的粘度计数据互换，亦符合JIS规格和ISO规格。

\*注1): TV-35具有的功能

\*注2): H型范围和U型范围的扭矩比

# TV-25型粘度计

TV-25型粘度计的特长是拥有宽广的动态量程，具有2种机型可供选择：

1. TVB-25型（B型粘度计）

可将样品放入烧杯等容器内进行测定。

2. TVE-25型（E型椎板式粘度计）

可对只有1毫升（\*注3）的样品进行测定。

\*注3)使用标准锥形转子（ $1^{\circ}34' \times R24$ ）



# TV-35型粘度计

TV-35型粘度计的特长是拥有宽广的动态量程和程序测定功能，可对多种样品进行高效率的测定；

旋转速度的递增步长仅为0.1rpm，拓宽了旋转速度的选择范围。

具有2种机型可供选择：

1. TVB-35型（B型粘度计）

可将样品放入烧杯等容器内进行测定。

2. TVE-35型（E型椎板式粘度计）

可对只有1毫升（\*注3）的样品进行测定。

## 规格

型号	TV-25	TV-35
旋转速度	0, 0.1~100.0rpm	
旋转速度调节段数	递增步长: 0.1rpm/段; 1001段	
测定模式	手动、自动停止时间、自动停止粘度	手动、自动停止时间、自动停止粘度、程序模式(最大40段)
测定模式内存	上述测定模式中各有5种模式	
测定范围	请参考粘度测定范围表	
测定单位切换	% / mPa·s / Pa·s / kPa·s/(可切换至cP/P)	
精度	满量程之±1%以内(*注4)	
再现性	满量程之±0.2%以内	
样品温度范围	10~60℃	
数字输出	RS232,USB	
输入信号	计测开始信号(无电压接点)	
输出信号	计测中信号、蜂鸣信号、计测终了信号(自动停止时)输出信号都为集电极开路	
周围环境温度	0~40℃	
周围环境湿度	相对湿度低于90%(无结露)	
电源输出	AC100~230v 50/60Hz(标配电源线的限额载荷为AC125V)(*注5)	
消耗电流	20VA以下	
接触液体部分的材料	不锈钢	
主机尺寸	W105×D220×H320mm	
底座支架尺寸	W290×D300×H430mm	
重量	TVB型: 约8kg(包含底座支架) TVE型: 约9kg(包含底座支架)	

\*注4)使用TM1号, TH1号和1° 34'×R24标准锥形转子时。

\*注5)当电源电压超过标配电源线的限额载荷时, 请使用其它合适的电源线。

## 粘度测定范围

机型	测定范围	满量程扭矩	粘度测定范围
TVB-25L TVB-35L	M	67.37 μ N·m	15 ~ 6,000,000mPa·s (1 ~ 600,000mPa·s)(*注6)
	2.5M	168.4 μ N·m	25 ~ 15,000,000mPa·s
	5M	336.9 μ N·m	50 ~ 30,000,000mPa·s
TVB-25H TVB-35H	H	718.7 μ N·m	100 ~ 40,000,000mPa·s(*注7)
	R	1437.4 μ N·m	100 ~ 80,000,000mPa·s(*注7)
	U	5749.6 μ N·m	400 ~ 320,000,000mPa·s(*注7)
	S	2156.1 μ N·m	150 ~ 120,000,000mPa·s(*注7)
TVE-25L TVE-35L	M	67.37 μ N·m	0.608 ~ 6,076mPa·s(*注8)
	2.5M	168.4 μ N·m	1.52 ~ 15,190mPa·s(*注8)
	5M	336.9 μ N·m	3.04 ~ 30,380mPa·s(*注8)
TVE-25H TVE-35H	H	718.7 μ N·m	6.48 ~ 64,820 mPa·s(*注8)
	R	1437.4 μ N·m	13.0 ~ 129,600mPa·s(*注8)
	U	5749.6 μ N·m	51.9 ~ 518,500mPa·s(*注8)

\*注6)使用L型粘度计用低粘度适配器(选配件)

\*注7)使用TH1号转子(选配件)。

\*注8)使用标准锥形转子1° 34'×R24。若使用选配锥形转子时, 请参考测定范围上限值表。

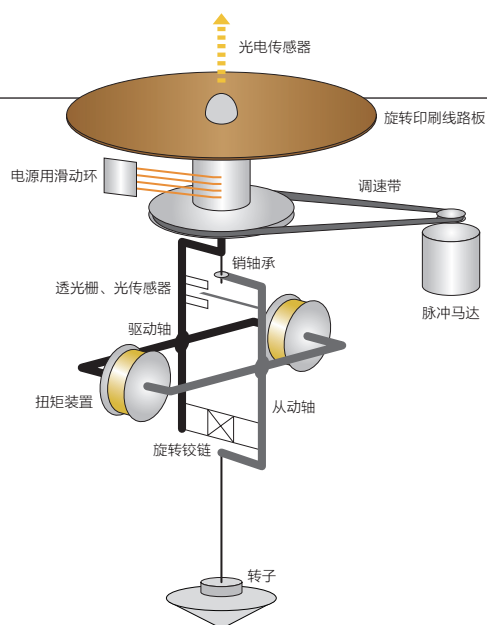


## 工作原理

粘度扭矩装置的检测部分被分为驱动轴和从动轴，两轴通过旋转铰链(板簧)连接。

驱动轴因马达的驱动而旋转，粘性扭矩作用于测定液中的转子，从而导致驱动轴和从动轴之间产生偏位。安装在驱动轴上的光电传感器检测到该偏位之后，与偏位量(电压变化)成正比的电流补偿就会被输出，推回从动轴使光电传感器的电压归零，并维持偏位为零，使该偏位归零的电流被换算成粘度后记录下来。

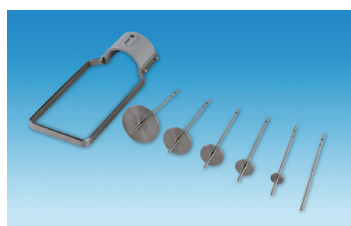
这种方法是将偏位归零的测试方法，因此也被称为“零位法”。



## 配置

项目	机型/B型粘度计		机型/E型椎板型粘度计	
	TVB-25L TVB-35L	TVB-25H TVB-35H	TVE-25L TVE-35L	TVE-25H TVE-35H
测定范围	低粘度	高粘度	低粘度	高粘度
仪器配置				
粘度计主机	○	○	○	○
转子	M型转子4个(M1~M4)	H型转子6个(H2~H7)	标准锥形转子	标准锥形转子
转子支架	○	○	—	—
样品杯放置台	—	—	○	○
保护手	M型保护手	H型保护手	—	—
底座支架	○	○	○	○
主机收纳箱	○	○	○	○
转子收纳箱	○	○	○	○
其它标准配件	○	○	○	○

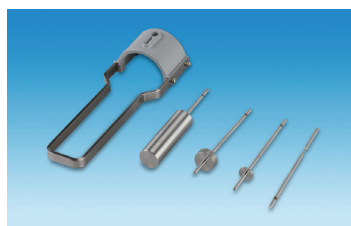
## 标准配置



M型转子(TVB-L型用)+M型保护手



标准锥形转子(TVE用)



H型转子(TVB-H型用)+H型保护手



主机和转子收纳箱



底座支架

# 锥形转子的种类



## SPP转子

对在测定中会发生滑移的糊状高粘度样品有效。可防止样品因受弹性影响而从转子处向外泄漏的现象发生。

※记号：选配件；\*注9) N是指旋转速度(rpm).

锥形转子	样品用量	剪切速度	粘度测定范围
1°34' × R24(标准)	1.1ml	3.83N(*注9)	可参照第4页"粘度测定范围"
1°34' × R12(※)	0.2ml	3.83N(*注9)	标准锥形转子的8倍
0.8° × R24(※)	0.6ml	7.5N(*注9)	标准锥形转子的1/2倍
0.8° × R12(※)	0.1ml	7.5N(*注9)	标准锥形转子的4倍
3° × R24(※)	2.0ml	2.0N(*注9)	标准锥形转子的2倍
3° × R17.65(※)	0.8ml	2.0N(*注9)	标准锥形转子的5倍
3° × R14(※)	0.4ml	2.0N(*注9)	标准锥形转子的10倍
3° × R12(※)	0.3ml	2.0N(*注9)	标准锥形转子的15倍
3° × R9.7(※)	0.2ml	2.0N(*注9)	标准锥形转子的30倍
SPP(※)	0.3ml	2.0N(*注9)	标准锥形转子的30倍

# 流动曲线的形式

牛顿流体 (Newtonian)	非牛顿流体 (Non-Newtonian)					
	假塑性流体 (Pseudoplastic)	膨胀物 (Dilatant)	塑性流体 (Plastic)		依时性流体 (Time-Dependent)	
			宾汉流体 (Bingham)	非宾汉流体 (Non-Bingham)	触变性 (Thixotropy)	震凝性 (Rheopexy)
$s = \mu D$  水 一般溶剂 机油 植物油 砂糖水溶液 食盐水溶液 液态石蜡 甘油 硅树脂油 油性化妆品 水性化妆品 藻酸钠	$s = \mu D^n$ $1 > n > 0$  高分子溶液 橡胶溶液、粘合剂 淀粉糊 纤维胶 乳胶 醋酸纤维纺丝溶液 乳状液 漆纤维 涂料, 染料 蜡 油脂 猪油 浓缩牛奶 浓缩果汁 果肉汁, 纸浆 铝皂 汽油	$s = \mu D^n$ $n > 1$  淀粉水溶液 含云母/石英 悬浮液(高浓度) 粘土泥浆 流胶, 海滨湿沙 涂料 四氯化碳 巧克力酪乳	$s = s_0 + \eta_p D$ $s_0$ : Yield value $\eta_p$ : Plastic viscosity  番茄酱 人造黄油 牙膏 各类泥浆 陶瓷胚泥 粗陶土 面粉水悬浮液 蛋清搅打液 营养型面霜 石灰乳 药精制粉 水溶液(良质)	$s = s_0 + \eta D^n$ $s_0$ : Yield value  涂料 印刷油墨 蛋黄酱 药精制粉 水溶液(优质) 沥青 稠密的悬浮液	 涂料 可可 重印刷油墨 清洁型面霜 雪花膏 粘土悬浮液 油脂 牙膏	 粘土泥浆

S: 剪切应力(Pa) N: 转子的旋转速度(rpm)  $\theta$ : 粘度计指数  $\eta$ : 牛顿粘度  $\mu$ : 非牛顿粘度系数 D: 剪切速度(s<sup>-1</sup>)  $\eta_a$ : 表观粘度(非牛顿性) n: 非牛顿粘性指数  
 [小野木重治、流体要论、桢书店、1968]

## 选配件

### ● 打印机



打印方式	列式热敏
打印行数/宽度	40位、约90mm
外形尺寸	160(W) × 170(D) × 66.5(H)
打印机重量	约700g(包括电池)
热敏纸	
纸幅	112mm
滚轴外径	φ 48mm
长度	约28mm

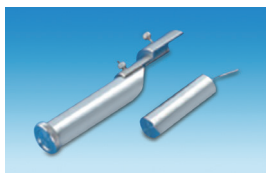
### ● 温度显示器 TD-100、TD-100S\*

### ● 温度传感器 PB-100、PE-100



测定温度范围	0~100℃
温度显示	0.1℃
精度	± 0.6℃(20~40℃范围: ± 0.3℃)
环境温度	0~40℃
外形尺寸	155(W) × 182(D) × 85(H)
温度显示器重量	650g

\*TD-100S具有数据输出接口，可配套Vsico-chart，使用电脑记录温度数据。



### ● 低粘度适配器

安装于TVB25L、TVB35L之后，可以测定低粘度。



### ● TH1号转子

适用于TVB25H、TVB35H，可将测定范围向低粘度一侧扩展。

### ● T型轴架TS-20

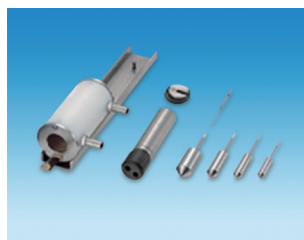
在生产过程管理和品质管理中，最适用于具有屈服值的流体(粘液、凝胶等)和受到切应力后会引引起构造破坏的、对时间有依赖性的物质(触变性物质、蛋黄酱等)。仪器将测试样品垂直升降，T型轴在样本中沿着螺旋形的轨迹运作，因此接触到的总是新的液面，避免了增滑性和触变性，实现了测定的安定性和精准性。



### ● 少量样品适配器(循环型/沉浸型)

将少量样品适配器安装于B型粘度计，就能对少量样品(8~13ml)进行粘度测定。

必须进行温度控制，和恒温槽配套可在短时间内实行温度控制。有循环式和沉浸式两种。



循环型



沉浸型

### ● 恒温槽

可控制样品温度，请与少量样品适配器、锥板粘度计配套使用。

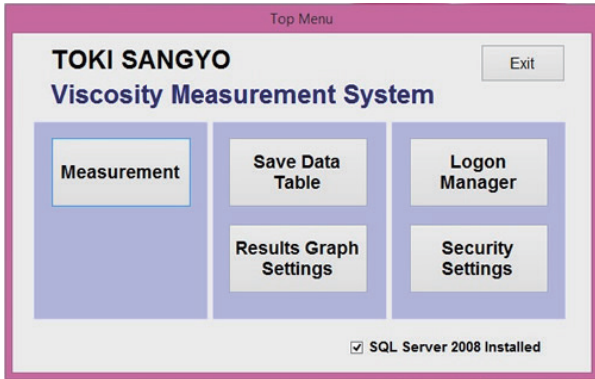




# 电脑软件显示示例

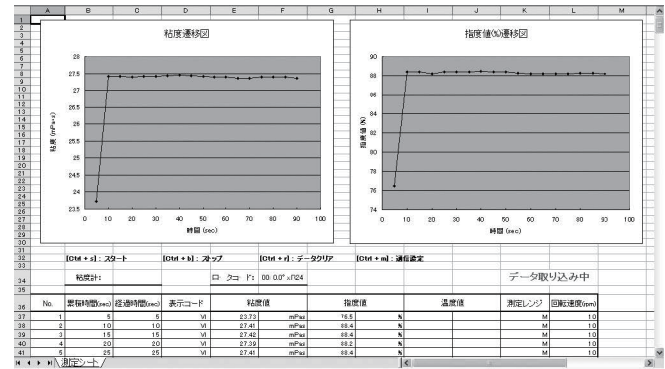
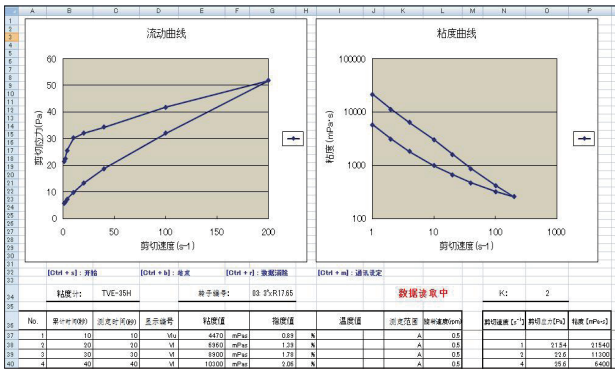
## ● 数据收集和图表软件 Visco-chart

- 可以通过电脑控制粘度计。
- 输出的数据可用软件实时创建图表。
- 数据可利用CSV形式及文本形式保存，可用软件随时进行数据分析。



## ● 数据读取软件 Visco-viewer

- 可通过excel的表格中获取数据，并实时创建图表。



## 测定上限值表 (mPa·s)

TVB-25L TVB-35L		旋转速度(rpm)						
转子	60	30	12	6	3	1.5	0.6	0.3
低粘度适配器※	10	20	50	100	200	400	1,000	2,000
1号	100	200	500	1,000	2,000	4,000	10,000	20,000
2号	500	1,000	2,500	5,000	10,000	20,000	50,000	100,000
3号	2,000	4,000	10,000	20,000	40,000	80,000	200,000	400,000
4号	10,000	20,000	50,000	100,000	200,000	400,000	1,000,000	2,000,000

TVB-25L TVB-35L×2.5		旋转速度(rpm)						
转子	60	30	12	6	3	1.5	0.6	0.3
低粘度适配器※	25	50	125	250	500	1,000	2,500	5,000
1号	250	500	1,250	2,500	5,000	10,000	25,000	50,000
2号	1,250	2,500	6,250	12,500	25,000	50,000	125,000	250,000
3号	5,000	10,000	25,000	50,000	100,000	200,000	500,000	1,000,000
4号	25,000	50,000	125,000	250,000	500,000	1,000,000	2,500,000	5,000,000

TVB-25L TVB-35L×5		旋转速度(rpm)						
转子	60	30	12	6	3	1.5	0.6	0.3
低粘度适配器※	50	100	250	500	1,000	2,000	5,000	10,000
1号	500	1,000	2,500	5,000	10,000	20,000	50,000	100,000
2号	2,500	5,000	12,500	25,000	50,000	100,000	250,000	500,000
3号	10,000	20,000	50,000	100,000	200,000	400,000	1,000,000	2,000,000
4号	50,000	100,000	250,000	500,000	1,000,000	2,000,000	5,000,000	10,000,000

TVE-25L TVE-35L		旋转速度(rpm)						
转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1°34'×R24	6.076	12.15	30.38	60.76	121.5	243	607.6	1,215
48'×R24※	3.103	6.206	15.52	31.03	62.06	124.1	310.3	620.6
3°×R17.65※	29.25	58.5	146.3	292.5	585	1,170	2,925	5,850
3°×R14※	58.61	117.2	293.1	586.1	1,172	2,344	5,861	11,720
3°×R12※	93.08	186.2	465.4	930.8	1,862	3,723	9,308	18,620
3°×R9.7※	176.2	352.4	881	1,762	3,524	7,048	17,620	35,240

TVE-25L×2.5 TVE-35L×2.5		旋转速度(rpm)						
转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1°34'×R24	15.19	30.38	75.95	151.9	303.8	607.6	1,519	3,038
48'×R24※	7.758	15.52	38.79	77.58	155.2	310.3	775.8	1,552
3°×R17.65※	73.13	146.3	365.7	731.3	1,463	2,925	7,313	14,630
3°×R14※	146.5	293	732.5	1,465	2,930	5,860	14,650	29,300
3°×R12※	232.7	465.4	1,164	2,327	4,654	9,308	23,270	46,540
3°×R9.7※	440.5	881	2,203	4,405	8,810	17,620	44,050	88,100

TVE-25L×5 TVE-35L×5		旋转速度(rpm)						
转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1°34'×R24	30.38	60.76	151.9	303.8	607.6	1,215	3,038	6,076
48'×R24※	15.52	31.04	77.6	155.2	310.4	620.8	1,552	3,104
3°×R17.65※	146.3	292.6	731.5	1,463	2,926	5,852	14,630	29,260
3°×R14※	293.1	586.2	1,466	2,931	5,862	11,720	29,310	58,620
3°×R12※	465.4	930.8	2,327	4,654	9,308	18,620	46,540	93,080
3°×R9.7※	881	1,762	4,405	8,810	17,620	35,240	88,100	176,200

※ 记号表示选配件

■ 的全部范围和 ■ 的部分范围会因为湍流而可能导致无法得到测定值。

**TVB-25H  
TVB-35H**

旋转速度(rpm)

转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1号※	100	200	500	1,000	2,000	4,000	10,000	20,000
2号	400	800	2,000	4,000	8,000	16,000	40,000	80,000
3号	1,000	2,000	5,000	10,000	20,000	40,000	100,000	200,000
4号	2,000	4,000	10,000	20,000	40,000	80,000	200,000	400,000
5号	4,000	8,000	20,000	40,000	80,000	160,000	400,000	800,000
6号	10,000	20,000	50,000	100,000	200,000	400,000	1,000,000	2,000,000
7号	40,000	80,000	200,000	400,000	800,000	1,600,000	4,000,000	8,000,000

**TVB-25H(-R)  
TVB-35H(-R)**

旋转速度(rpm)

转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1号※	200	400	1,000	2,000	4,000	8,000	20,000	40,000
2号	800	1,600	4,000	8,000	16,000	32,000	80,000	160,000
3号	2,000	4,000	10,000	20,000	40,000	80,000	200,000	400,000
4号	4,000	8,000	20,000	40,000	80,000	160,000	400,000	800,000
5号	8,000	16,000	40,000	80,000	160,000	320,000	800,000	1,600,000
6号	20,000	40,000	100,000	200,000	400,000	800,000	2,000,000	4,000,000
7号	80,000	16,000	400,000	800,000	1,600,000	3,200,000	8,000,000	16,000,000

**TVB-25H(-U)  
TVB-35H(-U)**

旋转速度(rpm)

转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1号※	800	1,600	4,000	8,000	16,000	32,000	80,000	160,000
2号	3,200	6,400	16,000	32,000	64,000	128,000	320,000	640,000
3号	8,000	16,000	40,000	80,000	160,000	320,000	800,000	1,600,000
4号	16,000	32,000	80,000	160,000	320,000	640,000	1,600,000	3,200,000
5号	32,000	64,000	160,000	320,000	640,000	1,280,000	3,200,000	6,400,000
6号	80,000	160,000	400,000	800,000	1,600,000	3,200,000	8,000,000	16,000,000
7号	320,000	640,000	1,600,000	3,200,000	6,400,000	12,800,000	32,000,000	64,000,000

**TVE-25H  
TVE-35H**

旋转速度(rpm)

转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1°34' × R24	64.82	129.6	324.1	648.2	1,296	2,593	6,482	12,960
48' × R24※	33.1	66.2	165.5	331	662	1,324	3,310	6,620
3° × R17.65※	312.1	624.2	1,561	3,121	6,242	12,480	31,210	62,420
3° × R14※	625.3	1,251	3,127	6,253	12,510	25,010	62,530	125,100
3° × R12※	992.9	1,986	4,965	9,929	19,860	39,720	99,290	198,600
3° × R9.7※	1,880	3,760	9,400	18,800	37,600	75,200	188,000	376,000

**TVE-25H(-R)  
TVE-35H(-R)**

旋转速度(rpm)

转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1°34' × R24	129.6	259.2	648	1,296	2,592	5,184	12,960	25,920
48' × R24※	66.19	132.4	331	661.9	1,324	2,648	6,619	13,240
3° × R17.65※	624.1	1,248	3,121	6,241	12,480	24,960	62,410	124,800
3° × R14※	1,251	2,502	6,255	12,510	25,020	50,040	125,100	250,200
3° × R12※	1,986	3,972	9,930	19,860	39,720	79,440	198,600	397,200
3° × R9.7※	3,760	7,520	18,800	37,600	75,200	150,400	376,000	752,000

**TVE-25H(-U)  
TVE-35H(-U)**

旋转速度(rpm)

转子	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5
1°34' × R24	518.5	1,037	2,593	5,185	10,370	20,740	51,850	103,700
48' × R24※	264.8	529.6	1,324	2,648	5,296	10,590	26,480	52,960
3° × R17.65※	2,496	4,992	12,480	24,960	49,920	99,840	249,600	499,200
3° × R14※	5,002	10,000	25,010	50,020	100,000	200,100	500,200	1,000,000
3° × R12※	7,943	15,890	39,720	79,430	158,900	317,700	794,300	1,589,000
3° × R9.7※	15,040	30,080	75,200	150,400	300,800	601,600	1,504,000	3,008,000