

液体パーティクルカウンター

LIQUID PARTICLE COUNTER

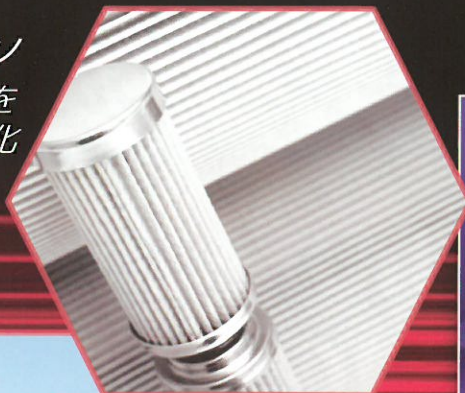
WE MAKE
THE WORLD
GO ROUND

WE MAKE THE WORLD GO ROUND



ジャパンマシナリー株式会社
JAPAN MACHINERY COMPANY

- **フィルトレーション**
フィルターの濾過を
監視し、予防保全を強化



- **建設機械**
定期的に油の清浄度を
測定し、トラブルを予防



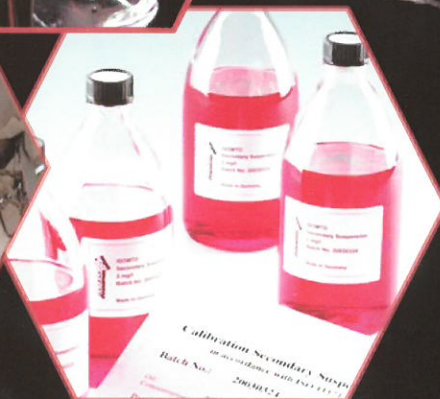
DEVELOPMENT

DEVELOPMENT

- **作動油監視**
目視や時間では管理出来ない
油中のコンタミを数値化



- **航空機**
航空燃料の品質管理
難燃性作動油の測定



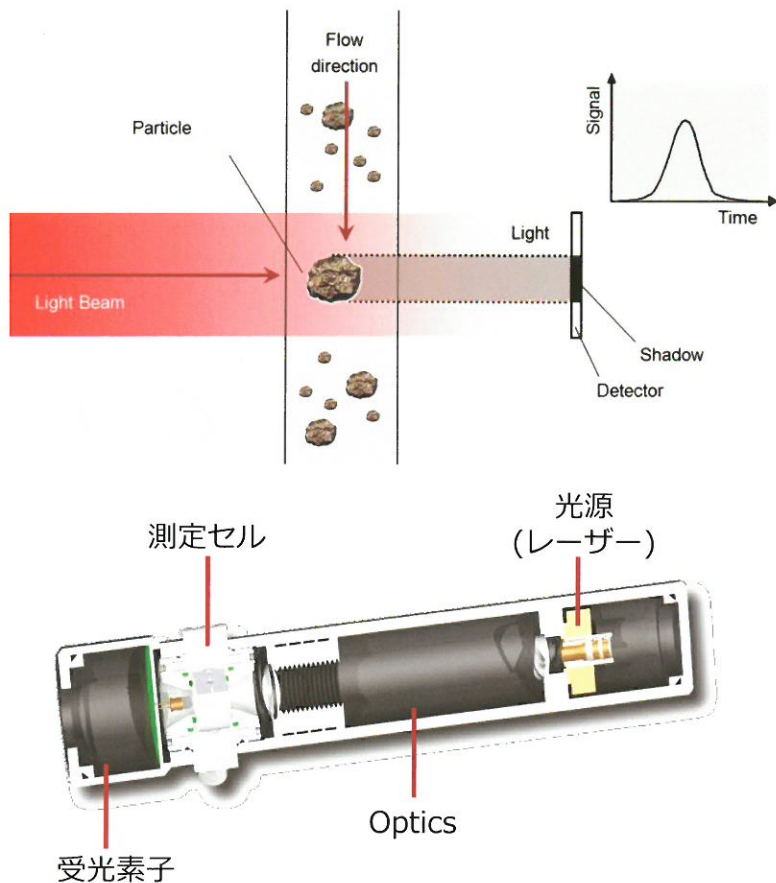
油の 清浄度を 数値化し 管理する

➤ 液体パーティクルカウンター

油圧系統など作動油の汚染は、深刻なトラブルの原因となります。オイルが汚れているかどうかは、目視では判断出来ません。PAMAS社パーティクルカウンターは、オイル中の微粒子(コンタミ)の大きさと個数を測定し、国際規格で定められた汚染度等級を表示します。現場で、だれもが簡単に、油圧系統や燃料タンク、給油システムやフィルタの異常を判断することが出来ます。清浄度を数値化・管理することで、エンジントラブルの防止、洗浄の強化、品質向上を実現します。



➤測定原理



PAMAS社パーティクルカウンターでは、センサーの測定原理に“光遮断方式”を採用しております。サンプルが測定流路を通過し、光源から発せられるレーザー光に照射され、サンプル中の微粒子が通過時にレーザー光を遮断します。その先にあるディテクター部に影が出来ることにより、微粒子の大きさ(粒径)、数を測定します。測定結果はISOなどの等級に換算、表示され、サンプルの清浄度を数値が管理することが出来ます。

➤コンタミとは？

油圧システムが高度化されるにつれ、微小なクリアランスが要求されるようになりました。そこで問題となるのが、コンタミです。液体中に存在する金属粉などの微粒子が、疲労摩耗の原因となり、トラブルを引き起こします。油の清浄度は、色や時間、目視では判断出来ません。生産の停止や、オイル交換にかかる時間と費用、部品交換。油の清浄度を数値で管理することにより、それらを予防し、最適な生産と保全を実現します。



➤ P A M A S センサー

P A M A S 社は液体の微粒子測定に特化したパーティクルカウンターの専門メーカーです。求められる清浄度、最小粒径、粒子濃度、流量…。ユーザーの要求を満たすためには、最適なデバイスとセンサーの選定が不可欠です。



清浄度や校正の規格と合わせて、最適なソリューションを導き出します。測定したいサンプル、解決したい問題を踏まえて、“コンタミネーションマネージメント”を実現します。作動油や燃料の汚染を事前に数値化、管理することによりトラブルを予防し、品質を管理します。

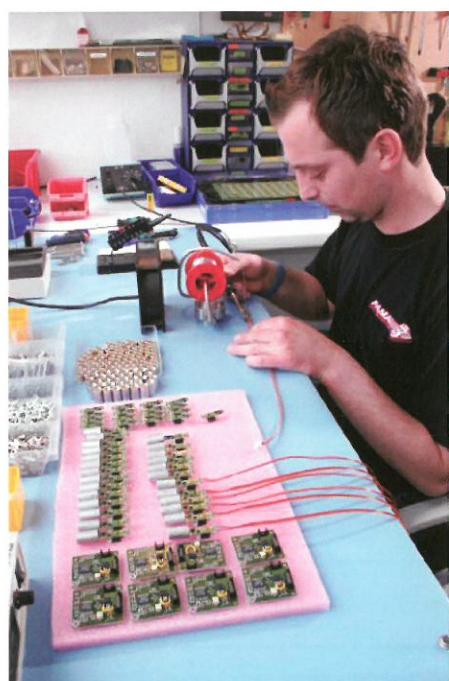
センサー型式	セルサイズ (μm)	通常流量 (ml/min)	最大粒子濃度 (同時計数損失8%未満)	流量範囲 (ml/min)	適応粒径範囲 (標準仕様)
HCB-LD-15/25	150 x 250	10	200,000 P/ml	5 ~ 25	1 ~ 100 μm ; 4 ~ 70 $\mu\text{m(c)}$
HCB-LD-25/25	250 x 250	10 ~ 25	125,000 P/ml	5 ~ 50	1 ~ 200 μm ; 4 ~ 70 $\mu\text{m(c)}$
HCB-LD-50/50	500 x 500	25	24,000 P/ml	5 ~ 150	1 ~ 400 μm ; 4 ~ 70 $\mu\text{m(c)}$
HX (*S50専用)	500 x 500	25	24,000 P/ml	5 ~ 50	4 ~ 70 $\mu\text{m(c)}$ [for oil only]
HCB-LD-100	1,000 x 1,000	100	6,000 P/ml	50 ~ 500	5 ~ 800 μm ; 5 ~ 150 $\mu\text{m(c)}$
HCB-LD-250	2,500 x 2,500	200 ~ 500	180 P/ml	200 ~ 500	20 ~ 2000 μm
HCB-LD-900	9,000 x 9,000	500	10 P/ml	500 ~ 2000	30 ~ 8000 μm
HCB-25/25	250 x 250	10	20,000 P/ml	5 ~ 50	1.5 ~ 200 μm ; 4 ~ 170 $\mu\text{m(c)}$
SLS-25/25	250 x 250	10 ~ 25	24,000 P/ml	10 ~ 25	0.5 ~ 20 μm ; 1.5 ~ 25 $\mu\text{m(c)}$

➤ 清浄度規格・校正規格

清浄度規格とは液体の清浄度を等級で区分するものです。油圧作動油や燃料など、測定したい液体や求める清浄度により最適な規格があります。また、校正規格とは、センサーに対して行う校正の方法の方法を定めたものです。基準液とは、校正の際に使用するテストダスト粒子の入った液体です。

清浄度規格	校正規格	基準液	粒径:チャンネル
ISO 4406:1999	ISO 11171	ISO MTD	> 4 $\mu\text{m(c)}$, > 6 $\mu\text{m(c)}$ and > 14 $\mu\text{m(c)}$
NAS 1638	ISO 4402	ACFTD	> 5 μm , > 15 μm , > 25 μm , > 50 μm and > 100 μm
SAE AS 4059	ISO 11171	ISO MTD	> 4 $\mu\text{m(c)}$, > 6 $\mu\text{m(c)}$, > 14 $\mu\text{m(c)}$, > 21 $\mu\text{m(c)}$, > 38 $\mu\text{m(c)}$ and > 70 $\mu\text{m(c)}$
DEF STAN 91-91	ISO 11171	ISO MTD	> 4 $\mu\text{m(c)}$, > 6 $\mu\text{m(c)}$ and > 14 $\mu\text{m(c)}$
GJB 420	ISO 11171	ISO MTD	> 4 $\mu\text{m(c)}$, > 6 $\mu\text{m(c)}$, > 14 $\mu\text{m(c)}$, > 21 $\mu\text{m(c)}$, > 38 $\mu\text{m(c)}$ and > 70 $\mu\text{m(c)}$
ISO 16232-10	ISO11171 ISO21501	ISO MTD LATEX	> 5 μm , > 15 μm , > 25 μm , > 50 μm , > 100 μm , > 150 μm , > 200 μm , > 400 μm , > 600 μm and > 1000 μm
VDA-19	ISO11171 ISO21501	ISO MTD LATEX	> 5 μm , > 15 μm , > 25 μm , > 50 μm , > 100 μm , > 150 μm , > 200 μm , > 400 μm , > 600 μm and > 1000 μm
GOST 17216	ISO 4402	ACFTD	0,5 ~ 200 μm

➤ 国内校正・修理サービス



液体パーティクルカウンターの校正周期は1年です。デバイスの信頼性のためにも、定期的な校正を行うことは大変重要です。ジャパンマシナリー(株)では、PAMAS社日本総代理店として、日本国内で校正及び修理を行っております。PAMAS社にて技術研修を受け、認定された専門のエンジニアが日本国内で校正を行います。また、機器内部のチューブやポンプ、シール材が劣化し、コンタミの原因となってしまうことはありません。修理の一部やオーバーホールを日本国内で行うことで、より適切でクイックなソリューションをお客様に提供することを目指します。

➤ ISO4406:1999清浄度表示

サンプルの清浄度は、ISO4406:1999に基づき表示されます。1mlのサンプル中に含まれる粒子の数を、 $\geq 4, \geq 6, \geq 14\mu\text{m(c)}$ という粒径範囲に区分し、表により割り当てられる番号を元に、3つの数字により表されます。

右表の場合…

$\geq 4\mu\text{m(c)}$ 以上 \Rightarrow 3,000個

$\geq 6\mu\text{m(c)}$ 以上 \Rightarrow 700個

$\geq 14\mu\text{m(c)}$ 以上 \Rightarrow 60個

ISOコード \Rightarrow 19 / 17 / 13

	4 μm	6 μm	14 μm	
25,00,000				28
13,00,000				27
640,000				26
320,000				25
160,000				24
80,000				23
40,000				22
20,000				21
10,000				20
5,000	19			19
2,500				18
1,300				17
640		17		16
320				15
160				14
80				13
40			13	12
20				11
10				10
5				

➤ NAS1638 清浄度表示

NASは、米国で航空宇宙分野向けに開発された規格です。

サンプル中の粒子の数を、 $> 5 \leq 15, > 15 \leq 25, > 25 \leq 50, > 50 \leq 100, > 100\mu\text{m}$ という5つの範囲に区分し、100mL中に含まれる粒子の数を各粒径範囲ごとに表します。

一般的に各粒径範囲の等級で最も数値の大きいものを、そのサンプルのNAS等級として表します。

下の表をもとに、粒子数から各区分の等級を割出し…

粒径区分	個数	NAS等級
5-15(μm)	4500(個)	5級
15-25	700	4級
25-50	100	4級
50-100	20	4級
100-	1	2級

この場合、サンプルは

NAS等級5級

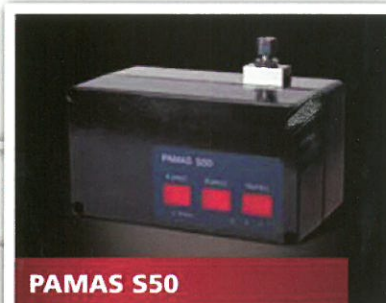
と表されます

	00	0	1	2	3	4	5
5-15(μm)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
15-25	22	44	89	178	356	712	1425
25-50	4	8	16	32	63	126	253
50-100	1	2	3	6	11	22	45
100-	0	0	1	1	2	4	8
	6	7	8	9	10	11	12
5-15(μm)	16000	32000	64000	128000	256000	512000	1024000
15-25	2850	5700	11400	22800	45600	91200	182400
25-50	506	1012	2025	4050	8100	16200	32400
50-100	90	180	360	720	1440	2880	5760
100-	16	32	64	128	256	512	1024

オンライン S50

連続監視用のオンラインモデル。ISO4406に準拠した清浄度コードをLEDで表示。ソフトウェアによりデータを管理することが可能。

- 適応規格
ISO等級,AS
- 圧力範囲
0.2 ~ 20 bar
0 ~ 6 bar(ポンプ内蔵モデル)
- 粘度
1,000cSt(*圧力により)

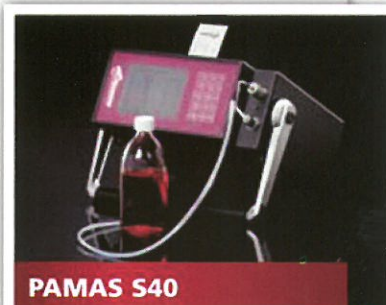


PAMAS S50

ポータブル S40

現場で、簡易な操作によりサンプル計測することが出来るポータブルモデル。ポンプが内蔵されており、場所を選ばずワンタッチで計測を開始することが出来る。

- 適応規格
ISO等級,NAS等級,AS
- 圧力範囲
0 ~ 6 bar(Low Pressure)
3 ~ 420 bar(High Pressure)
- 粘度
200cSt
300cSt(*圧力により)

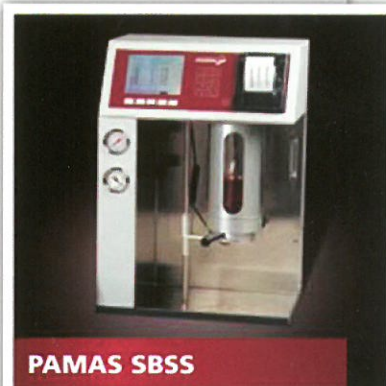


PAMAS S40

ラボラトリー SBSS

より高い精度、微細な粒子、高い粘度のサンプルにも対応出来るラボラトリーモデル。別置き真空ポンプを使用することにより、チャンバー内を減圧・脱気し、サンプル中の気泡の影響を少なくすることが出来る。

- 適応規格
ISO等級,NAS等級,AS
- 圧力範囲
5bar(標準)
10bar(High Pressure)
- 粘度
1600cSt(*オプション)

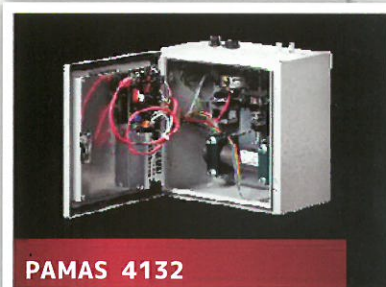


PAMAS SBSS

マルチパス 4132

マルチパス法というフィルターのテストに使用されるパーティクルカウンター。フィルターの一次側と二次側に二台設置し、一定量のテストダストを循環。フィルターの除去能力を表すβ値を算出します。

- 適応規格
ISO等級,NAS等級,AS
- インターフェース
イーサネット



PAMAS 4132



ジャパンマシナリー株式会社
JAPAN MACHINERY COMPANY

本社 〒104-0061 東京都中央区銀座8-5-6(中島商事ビル) TEL.(03)3573-5261(代表) FAX.(03)3571-7865
 茨城営業所 〒310-0804 茨城県水戸市白梅1-5-8(サンビル) TEL.(029)302-3001(代表) FAX.(029)302-2468
 北関東営業所 〒373-0851 群馬県太田市飯田町1263(三栄ビル) TEL.(0276)48-1791(代表) FAX.(0276)48-1795
 京浜事業所 〒144-0046 東京都大田区東六郷2-19-6(JMCビル) TEL.(03)3730-5991(代表) FAX.(03)3730-8196
 千葉営業所 〒260-0028 千葉県千葉市中央区新町17-3(ハマダパークビル) TEL.(043)241-2821(代表) FAX.(043)241-2822
 静岡営業所 〒420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町11-7(三井生命静岡駅前ビル) TEL.(054)273-2821(代表) FAX.(054)273-2948
 名古屋支店 〒460-0003 名古屋市中区錦2-2-13(名古屋センタービル) TEL.(052)201-6971(代表) FAX.(052)203-4728
 京都営業所 〒604-8811 京都府京都市中京区壬生賀陽御所町3-1(京都幸ビル) TEL.(075)811-9221(代表) FAX.(075)811-9223
 大阪支店 〒530-0002 大阪市北区曽根崎新地1-3-16(京富ビル) TEL.(06)6342-1551(代表) FAX.(06)6342-1555
 広島支店 〒730-0017 広島県広島市中区鉄砲町8-18(広島日生みどりビル) TEL.(082)221-8871(代表) FAX.(082)228-8660
 九州営業所 〒802-0005 福岡県北九州市小倉北区堺町1-3-15(日生小倉堺町ビル) TEL.(093)522-6468(代表) FAX.(093)522-6769