

S303 / S304 ダストモニタ



S303 ダストモニタ(プロセスモニタ用)

S304 ダストモニタ(煙道モニタ用)

ソフトウェア・ネットワーク



S303 ダストモニタ（プロセスモニタ用）

S304 ダストモニタ（煙道モニタ用）

製品特長

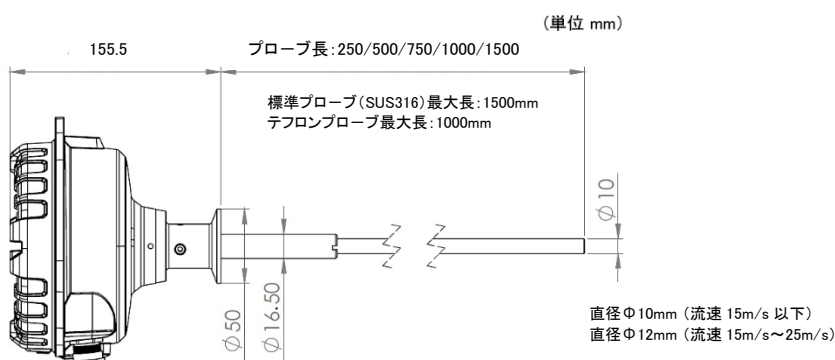
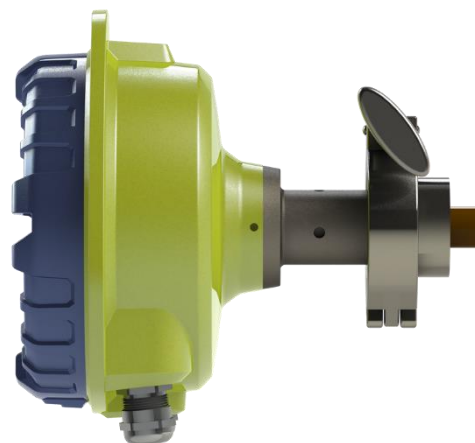
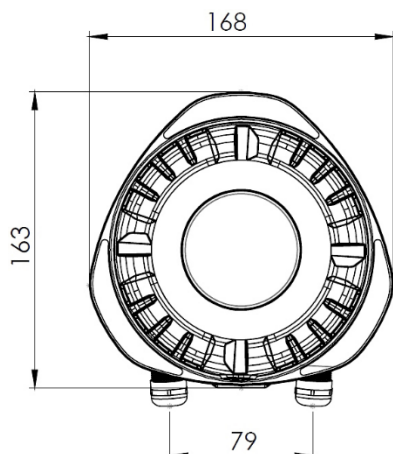
- 非常に低いダスト濃度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ から測定可能で、手分析との相関係数が高い「シントロール独自アルゴリズム搭載の摩擦静電気検出方式」を採用
- IP66(防塵等級6級/防水等級6級)
- 手分析結果信号と出力信号値に対するダスト濃度の値付けを行った後に mg/m^3 での表示が可能(S304)
- 流速からの補正が可能(S304)
- コストパフォーマンスが高い
- 信号出力: 電流 4-20mA, 伝送 RS485, USB出力, リレー接点出力, 無線周波数プラットフォーム(オプション)
- 自動セットアップ機能搭載
- 自動ゼロ・スパンチェック機能搭載
- 表示器、操作キー、LED 表示
 - 警報 ● アラーム ● 正常

S300 シリーズは、シントロール社のダストモニタの中で最上位機種です。この S300 シリーズは、現在最も信頼性の高い「摩擦静電気検出方式」Inductive Electrification を採用しています。測定限界は $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ で、非常に低いダスト濃度までの測定が可能で、ダストモニタ測定値と手分析との相関係数が高い測定方式です。また、本製品は保護等級:IP66 で、厳しい環境下での使用が可能です。

排ガス処理(ダスト除去)の過程において、ダスト量を連続監視し、バグフィルタ、サイクロン、電気集塵機などの効果的な運用や 機能低下・機能損失を早期に検知できます。

更に本製品は、上位システムや運転・保守員へ様々な情報の伝達が行えます。ダスト量より、リレー接点によるアラート出力や警報出力が可能です。また、4-20 mA 電流出力や RS485 通信によりダスト量の連続監視が出来ます。

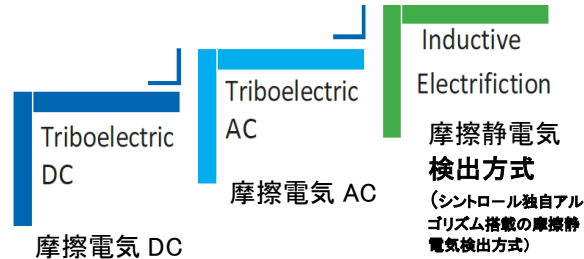
身近な例では、大気放出塔より放出されるダストをバグフィルタ後で連続監視し、バグフィルタ破損時(機能低下/損失時)に、ダスト量の増加傾向を接点出力またはトレンドによる連続監視にて感知し、最適運転または迅速な保守対応を取る事により、大気汚染防止に寄与できます。



特長

◎標準仕様 ○オプション仕様 —該当なし	S303	S304																		
押出成型アルミニウム筐体(保護等級IP66)	◎	◎																		
クイッククランプ使用による「本体/ソケット/エンドキャップ/オプション品の固定、取外し」が容易に出来、保守性が良い	◎	◎																		
簡易な操作/設定による自動セットアップ機能(自動セットアップPB操作 または DustTool使用)	◎	◎																		
本体LEDによる機器の状態表示が可能(緑/赤 両LEDランプ点灯時は 黄色 または オレンジ色 に見える場合があります)																				
<table><tr><th>状態 / ランプ表示</th><th>緑LED</th><th>赤LED</th></tr><tr><td>通常運転時</td><td>点灯</td><td>OFF</td></tr><tr><td>アラート発生時</td><td>点灯</td><td>点灯</td></tr><tr><td>アラーム発生時</td><td>OFF</td><td>点灯</td></tr><tr><td>自動セットアップ中</td><td>点滅</td><td>OFF</td></tr><tr><td>異常状態時</td><td>OFF</td><td>0.5秒毎に点滅</td></tr></table>	状態 / ランプ表示	緑LED	赤LED	通常運転時	点灯	OFF	アラート発生時	点灯	点灯	アラーム発生時	OFF	点灯	自動セットアップ中	点滅	OFF	異常状態時	OFF	0.5秒毎に点滅	◎	◎
状態 / ランプ表示	緑LED	赤LED																		
通常運転時	点灯	OFF																		
アラート発生時	点灯	点灯																		
アラーム発生時	OFF	点灯																		
自動セットアップ中	点滅	OFF																		
異常状態時	OFF	0.5秒毎に点滅																		
アラート、アラームの2接点出力(ドライ接点)を装備(Max.30VDC または 240VAC /消費電流:5A)	◎	◎																		
電源電圧は24VDC及び100~240VACの直流/交流電源に対応	◎	◎																		
USB インターフェースによる、コンピュータへの直接接続が可能(USB電源供給能力に注意願います)	◎	◎																		
専用ソフトウェアDustToolによる機器設定が可能	◎	◎																		
機器毎にセットアップされ、早期に使用することが可能	◎	◎																		
標準ダストISO 12103 mediumで校正済み(外部機関による製品評価済み)	◎	◎																		
RS485 (1) Modbus RTUによる上位システムとの接続が可能	◎	◎																		
RS485 (2) Sintrolプロトコルによる PCとの接続(DustTool使用)が可能	◎	◎																		
4桁の表示器と操作キー(設定及びステータス確認用)	◎	◎																		
絶縁形4-20mA電流出力(負荷抵抗:250Ω、NAMUR NE43に準拠:故障時:21mA以上、3.6mA以下出力)	◎	◎																		
自動ゼロ・スパンチェック機能	◎	◎																		
手分析結果信号と出力信号値に対するダスト濃度の値付けを行った後にmg/m3 での表示が可能	—	◎																		
流速の補正が可能(他の機器からの電流信号入力)	—	◎																		
無線周波数プラットフォームの構築が可能	○	○																		

「摩擦静電気検出方式」への進化



シントロール社のダストモニタは、ダクトまたは煙道に取付けた絶縁プローブに相互作用する粒子に基づいています。従来方式(摩擦電気 DC、摩擦電気 AC)の技術を更に進化させ、現在採用されている最新の「摩擦静電気検出方式」Inductive Electrification Technology を、開発いたしました。この技術進歩により、プローブセンサ部の汚れ、周囲温度や粒子速度の影響を、従来方式よりも低減できるようになり約 0.01 mg/m³ という低濃度の測定限界まで測定できるようになりました。

摩擦電気 DC: 絶縁プローブに粒子が接触した場合のみ作用する方式で、プローブ近傍を通過した粒子には作用しない。

摩擦電気 AC: 絶縁プローブに粒子が接触した場合(DC)と、電荷誘導(AC)の2種類に相互作用を利用し最終出力ではDC信号を除去(フィルタリング)し、AC信号部を測定値として出力します。

摩擦静電気検出方式(シントロール独自アルゴリズム搭載の摩擦静電気検出方式): 絶縁プローブに粒子が接触した場合(DC)と、電荷誘導(AC)の2種類に相互作用を利用し、更に周波数信号の適正処理(独自アルゴリズム)を行い、測定値として出力します。

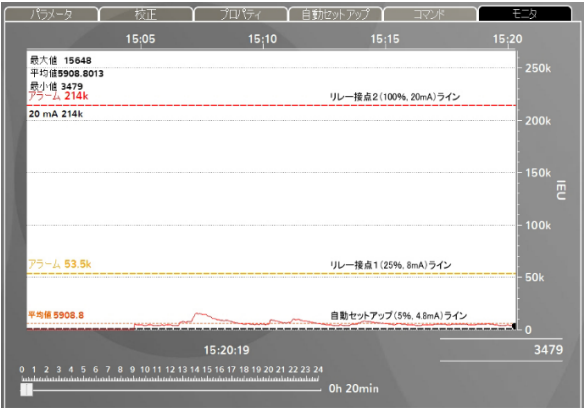
便利な自動セットアップ機能

S300 シリーズのダストモニタには、自動セットアップ機能が搭載されており、操作性の向上を図っています。

電源を入れて通常の測定条件下に置き、測定レンジや警報レベルを最も適した状態に自動的にセットアップします。通常の測定状態では、機器の出力は自動的に最適なレベルに設定されます。

(電流出力がレンジの 5%のレベルとなり、自動セットアップ完了後に、LED が緑色に点灯します。)
自動セットアップ機能は、これまでの数多くの実績から、最適と考えられるレンジ設定を自動で行います。通常は手動でレンジ設定を行う必要はありません。

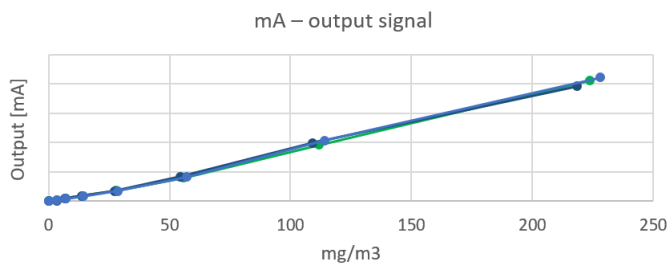
また、ダスト濃度の絶対値を知る為に、手分析などの測定結果(出力信号値)に対するダスト濃度の値付けを行う場合は、手動にてレンジ設定を行う事も可能です。



1993 年以来的実績ある技術

シントロール社は 1993 年以来、世界 50 ヶ国以上の地域で 17,000 ヶ所を超える設置実績を基に、世界的に有名なダストモニターメーカーになりました。測定原理を進化させ、現在最も信頼性の高い「摩擦静電気検出方式」Inductive Electrification を採用しています。これまでに、フィンランドやドイツで数多くのフィールドテストを実施し、さまざまなダストに対して「相対濃度測定方法」との高い相関係数(優れた直線性)が得られることを実証してきました。

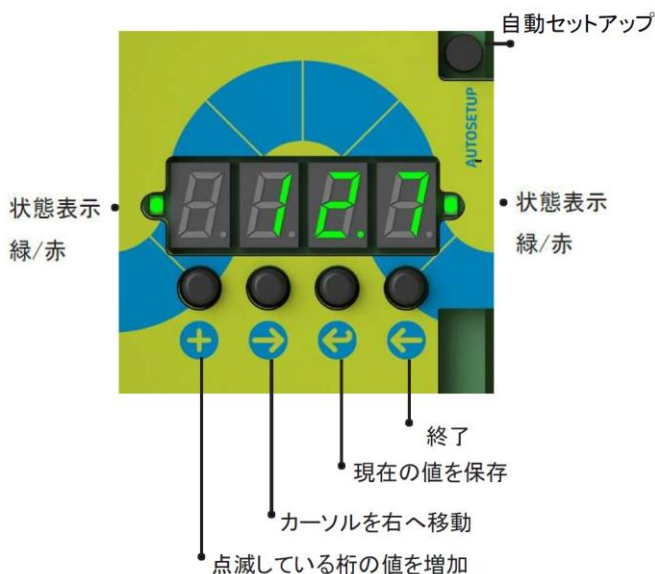
多様な種類のダスト測定のアプリケーションにおいて、非常に優れた直線性が得られています。下図は、標準ダスト ISO 12103 medium を使用した場合の濃度と電流出力信号との関係を示しています。また周囲温度変化による影響をほとんど受けません。



表示器と操作キー

S303/S304 には、セットアップや機器設定が行えるように機器本体に 4 桁の表示器と 4 個の操作キーがあります。表示器には、電流出力の mA、レンジに対する%、mg/m³ 表示を選択して表示させることができます。また、4 個の操作キーを用いて各種パラメータの設定を行います。

尚、表示器の隣にあるキーは自動セットアップ機能を始動させるキーです。



DustTool

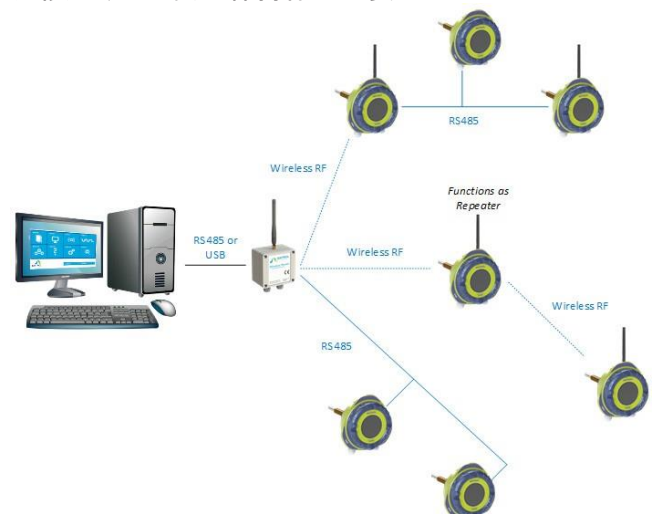
DustTool(パソコン用ソフトウェア)を用いて、自動セットアップ機能の起動、各種パラメータの参照・調整、測定状況をオンラインでトレンドグラフ表示させることができます。DustTool(パソコン)と各ダストモニターは USB ケーブルで接続されます。パラメータページを選択すると、接続されたダストモニターの動作パラメータを変更できます。パスワード機能があり、一般的なネットワークと同様に管理可能です。



無線周波数 RF プラットフォームの シントロールネットワークシステム(オプション)

S300 シリーズは下図のようにシントロール社専用の無線技術を使用した広域ネットワークを構築し、ケーブルの設置費用の削減に寄与できます。最大 800m の伝送能力があり、機器自体が無線リピーターとして機能します。詳細は弊社までお問合せください。

- ・最大 800m の広範囲な無線領域(送受信間で遮蔽物がなく、良好な通信状態の担保が必要)
- ・各機器はリピーターとして動作
- ・ケーブル費・設計 & 敷設費が不要 ⇒ コスト削減
- ・設置が困難な場所や条件でも、機器のリモートアクセスによる操作が可能
- ・自動でのネットワーク構築機能を有する
- ・有線の RS485 通信と無線周波数 RF 通信のネットワークの混在構築が可能
- ・ライセンスを必要としないオープンな無線周波数帯域内で動作
- ・1 つのネットワークで最大 30 の機器を接続可能
- ・危険区域でも安全保持器が不要



センサプローブとプロセス接続

シントロール社のダストモニタは、様々なプローブ（コーティング仕様及び耐高温仕様品）、プローブ長を選択可能です。また、機器の設置方法についても、これまでの 20 年以上の販売実績と経験に基づき、クイッククランプ使用による「本体／ソケット／エンドキャップ／オプション品の固定、取外し」が容易に出来、保守性を向上させました。シントロール社は常に製品改良を進め、顧客満足度を高め、お客様のニーズに合致した製品作りを継続いたします。

標準プローブ 及び オプション品

絶縁材として硫化ポリフェニレン（Ryton R-4）を使用した、316L ステンレス製の標準プローブが付いています。標準プローブ長は 500mm（直径：φ 10mm）で、延長の長さも下記より選択可能です。

標準ステンレスプローブ使用時

・最大温度 300℃ 最大圧力 600kPa

延長プローブ長（オプション品）・・・標準品プローブ 500mm からの延長となります。

・250mm、500mm、1000mm （流速 15m/s 以下で使用）・・・直径 φ 10mm

・1000mm、1500mm （流速 15m/s～25m/s 範囲内で使用）・・・直径 φ 12mm



標準品納入範囲

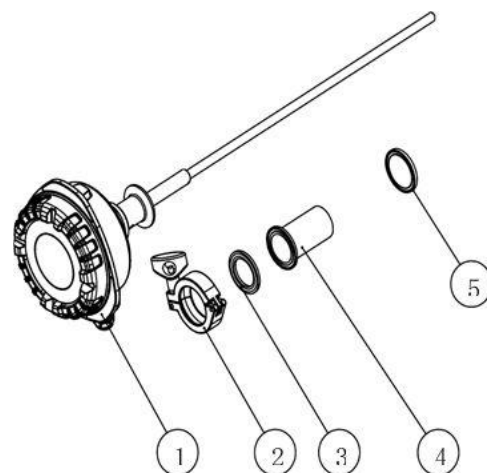
標準品の納入範囲は下記となります。

- ① ダストモニタ
- ② クイッククランプコネクタ
- ③ クイッククランプガasket
- ④ 溶接部プロセス接続部
- ⑤ プロセス接続用エンドキャップ

標準納入品の「クイッククランプコネクタ」使用により

「本体／ソケット／エンドキャップ／オプション品の固定、取外し」が、容易に出来、保守性を向上させています。

本機構により、短時間でのプローブの目視点検・クリーニング作業などの簡易点検が可能です。



高温プロセス接続部（オプション）

高温用プローブは、最大 700° C の環境下で使用可能です。

このプローブ使用時は、エアパージとの組合せは不可ですが、

本オプション自体にエアパージ機能の接続部を有しています。

（接続：Rc1/4、エア源：計装空気または計装空気に準ずる清浄な乾燥空気の供給をご準備願います）

標準ステンレスプローブ（SUS316）に高温プロセス接続部（オプション）との組合せ使用時

・最大温度 700℃ 最大圧力 300kPa



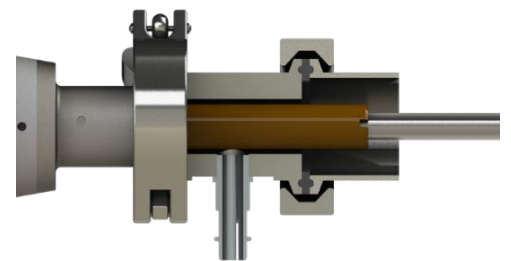
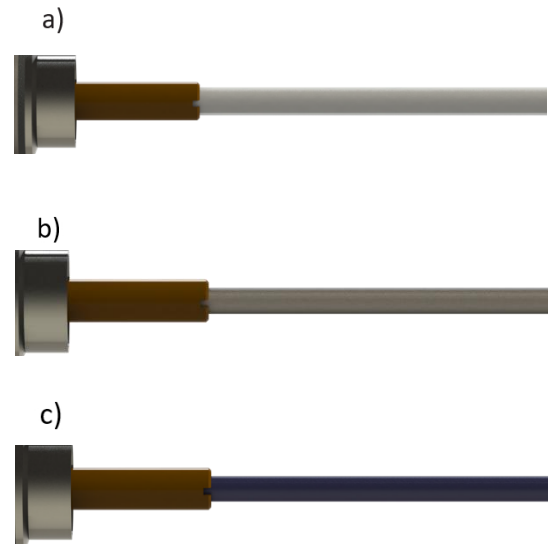
* 高温プロセス接続部（オプション）と組合せ可能なプローブは、標準プローブ（SUS316）のみとなります。

オプションプローブの仕様 及び オプション内容

使用環境の違いに対応できるように、様々なプローブ長やコーティング仕様品などのオプション品を用意しています。

粘り気があるダストや湿ったダストの場合、プローブに導電性ダストが溜まり、機器の精度と信頼性に悪影響を及ぼす可能性があります。測定原理である「摩擦静電気検出方式」では、プローブから内部電気回路への電荷の伝達に基づいているため、プローブに導電性のダストが溜まると、プローブと接地されたダクト間で絶縁不良を引き起こす可能性があります。この絶縁不良を回避する為、下記環境下での使用可能なコーティング仕様品を開発しました。

- a) テフロンコーティングプローブ: 耐湿性が要求される条件下での使用を推奨
(高温プロセス接続部)との組合せ不可
 - ・最大温度 250℃ 最大圧力 600kPa
 - ・プローブ長・・・標準品プローブの延長プローブとは異なり、全長をご指定いただきます。
 - ・250mm、500mm、1000mm (流速 15m/s 以下で使用) ...直径Φ10mm
 - ・750mm～1000mm (流速 15m/s～25m/s 範囲内で使用) ...直径Φ12mm
- b) ダイヤモンドコーティングプローブ: 耐摩耗性が要求される条件下での使用を推奨(お問合せ願います)
- c) 特殊コーティング: 特に耐湿性が要求される条件下での使用を推奨(お問合せ願います)



エアパージ

エアパージ(オプション)

プローブにダストが堆積する可能性がある環境下で使用する場合、本エアパージ機構により、プローブ上のダストを取り除きます。

接続: Rc1/4

エア源: 計装空気または計装空气に準ずる清浄な乾燥空気

プロセス圧 + 50kPa 時 (連続パージ時)

エア使用量: 約 50NI/min

注意) センサプローブに堆積したダストや水分等による絶縁部の絶縁不良(絶縁抵抗値の低下)を防止するため、可能な限りエアパージ機能の追加と、テフロンコーティングプローブを選定願います。

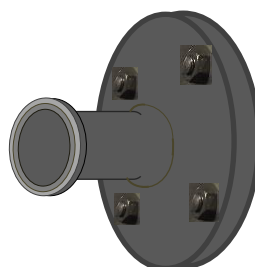


フランジ取付けに対応(オプション)

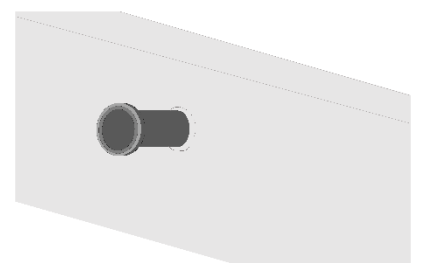
標準納入部品の「溶接部プロセス接続部(ソケット)」とダクトを直に溶接し、クイッククランプコネクタにて溶接部プロセス接続部(ソケット)と、ダストモニタを固定する方法(ガスケットを挟みます)が標準ですが、フランジによる取付けも可能です。

主なフランジ仕様は下記となります。

- ① JIS 5K 65 FF
- ② JIS 10K 80 FF
- ③ JIS 10K 100 FF
- ④ JPI Class 150 2 1/2RF



フランジ取付け(オプション)



標準取付け(ダクトに直溶接)

一般的なアプリケーション例

バグフィルタ



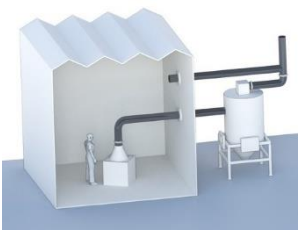
- ダストを除去する排ガス処理装置や電気集塵機のバグフィルタの監視
- アラート信号や警報信号を用いた機能低下または機能損失を早期に検知
- 電流出力を用いたトレンドモニタリングにより排ガス処理の運用状況を監視
- 微量なダスト漏れの早期な検知による生産コスト削減に寄与
- 機器内のバルブ不適合の早期発見に寄与
- 電気集塵機荷電制御で使用する荷電効率をモニタし、省エネ運転に寄与
- 圧縮空気の消費量の低減に寄与
- 予防保全のメンテナンスが可能
- 機器停止時間の削減

空気搬送システムの監視



- 空気搬送流量の ON/OFF の検知
- 電流出力信号による使用流量の連続監視
- 食料や粉体搬送システムの詰まり状況の早期検知
- 搬送システムの流量の最適化
- ボイラー制御における空燃比制御への補正
- フィルタの詰まりによる生産量減少の早期検知と早期対処

換気および空気循環システム



- 室内空気環境の連続監視を行い、室内空気の清浄化としての維持・改善を図る
- 坑内排気の連続監視を行い、坑内環境の維持・改善を図る
- 一例として、10,000 m³ / 時を超える空気循環システムを運用している各木材工場における作業環境の継続的監視
(木工機械の安全性・固体チップおよび除塵システム性能と安全性の要件)
- 溶接時に発生する煙、溶接ヒュームの監視
- フィルタ不具合時の迅速な早期検知と早期対処

鉄鋼、セメント、化学製品、発電所などの高温・高圧状態での測定



- コークス炉壁の損傷の検出(燃烧排気ガスが煙道ガスに漏れるのを防止)
- 使用環境の違いに対応できるように、様々なプローブ長やコーティング仕様品などのオプション品を提供可能
- タイヤなどに使用されているカーボンブラックのような、「導電性かつ粘着性のあるダスト」では、テフロンコーティング仕様品のプローブで測定可能
- 研磨剤ダストを扱うスチール製造プロセスでは、ダイヤモンドコーティング仕様品のプローブで測定可能

連続ダストモニタ



- 地球環境を大気汚染から守る目的で制定された「大気汚染防止法」や各都道府県の条例などで、発電設備／工場設備から排出量が規制値を超えないように維持することが義務づけられています
- 中小規模の排ガス中のダスト排出量の監視

製品名	S303/S304
測定対象	浮遊粒子状物質Total Suspended Particles (TSP)
測定範囲	測定限界 0.01 mg/m ³ , 最大値 1kg/m ³ までの測定が可能です。 (最大値はアプリケーションに依ります)
粒子サイズ	0.3 μm以上
ガス流速	最小 3 m/s、最高25 m/s
測定原理	シントロール独自アルゴリズム搭載の摩擦静電気検出方式
保護等級	IP66
電源電圧	24VDC±10%または100-240VAC±10%,50/60Hz
消費電力	最大10W DC/AC
出力信号	2個のリレー接点出力 (最大5A, 30 VDC / 5A, 240 VAC) 絶縁形電流出力4 - 20 mADC
通信	2系統 シリアル通信 RS485 USB 無線周波数RFプラットフォーム (オプション)
通信プロトコル	Modbus RTU (RS485) シントロールネットワーク (RS485, USB, RF)
周囲環境条件	
動作温度	-40 ° C ~ +60 ° C
材質	絶縁材: 硫化ポリフェニレン (Ryton R-4) 標準プローブ: ステンレス (SUS316) オプションプローブ: テフロンコーティング、ダイヤモンドコーティング/特殊コーティング: お問い合わせ願います
プローブ長さ・直径	標準プローブ (SUS316): 直径Φ10mm/標準長500mm 延長プローブ (SUS316): 直径Φ10mm/延長部長さ 250mm, 500mm, 1000mm (流速15m/s以下) 直径Φ12mm/延長部長さ 1000mm, 1500mm (流速15m/s~25m/s) テフロンコーティングプローブ: 直径Φ10mm/長さ 250mm, 500mm, 750mm, 1000mm (流速15m/s以下) 直径Φ12mm/長さ 750mm, 1000mm (流速15m/s~25m/s) ダイヤモンドコーティング/特殊コーティング: お問い合わせ願います * センサプローブに堆積したダストや水分等による絶縁部の絶縁不良 (絶縁抵抗値の低下) を防止するため、 可能な限り エアバージ機能の追加と、テフロンコーティングプローブを選定願います
ケース・重量	アルミニウム/約1.5 kg
プロセス条件	
使用温度	標準プローブ: ステンレス (SUS316): 最大 300 ° C, (高温プロセス接続部使用時は最大 700 ° C) テフロンコーティングプローブ: 最大 250°C、ダイヤモンドコーティング/特殊コーティング: お問い合わせ願います
使用圧力	標準プローブ: ステンレス (SUS316): 最大 600 kPa、高温プロセス接続部使用時: 最大 300kPa テフロンコーティングプローブ: 最大 600 kPa、ダイヤモンドコーティング/特殊コーティング: お問い合わせ願います
相対湿度	最大 95 % RH (結露しないこと)
無線通信 (無線周波数 RF の場合のみ)	
周波数帯域	915 MHz, 15 チャンネル
伝送電力	最大 +23 dBm (ユーザ調整可能)
受信感度	-110 dBm
通信プロトコル	シントロール専用ネットワークプロトコル
送信アンテナ/受信アンテナ間に遮蔽物がなく 良好な通信状態が担保されている事が条件 (詳細は弊社までお問合せください。)	915 MHz (米国・日本) 最大 800 m (都市部における環境下) (注) 無線による通信は、他の通信機器の存在や周囲環境の影響を受けるので、事前に動作確認することが重要

SINTROL グループ

2020年7月31日 KBK_SINTROL_S303S304_catalog_20200731_Rev.1

オフィス



フィンランド

本社 Ruosilantie 15
00390 Helsinki Finland
Tel. +358 9 5617 360
Fax. +358 9 5617 3680
info@sintrol.com

グローバル営業

Tel. +358 9 5617 360
Fax. +358 9 5617 3680
info@sintrol.com

ロシア

Tel. + 812 4486083
spb@sintrol.com

ウクライナ

Tel. +380 44 280 3392
ua@sintrol.com

インド

Tel. +91 9811676061
india@sintrol.com

中国

Tel. +86 1 87888681
Fax. +86 1 87889570
china@sintrol.com

【販売店】 〒100-0004

東京都千代田区大手町 2 丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 7F

極東貿易株式会社 計装制御部

TEL 03-3244-3768

E-Mail DustMonitor@kbk.co.jp