

プレスモニタリン

プレス現場での最大の悩みは部品不良と金型故障である。
プレス部品の不良発生メカニズムをとらえることが生産技術に課せられた大きな課題であり、不良削減は製造現場の切望である。
様々なセンサを用いて、これからの課題を解決するセンシングシステム。

カスはさみ・2枚抜き

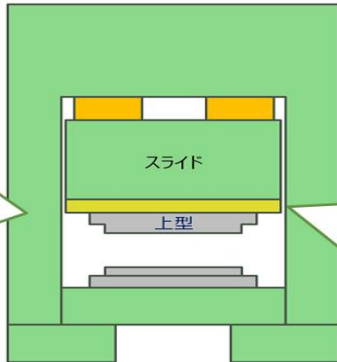
ワレ・キレツ

シゴキキズ・変形

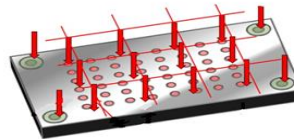


どんな条件で
割れ、カジリ、シワ等
発生するんだろう・・・。

プレス機 偏荷重監視



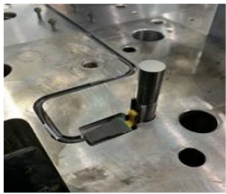
センサプレートによる面圧監視



丸型
ひずみセンサ
ユニット

パンチ

温度監視・背圧監視・振動監視



温度センサ

プレスモニタリンには、

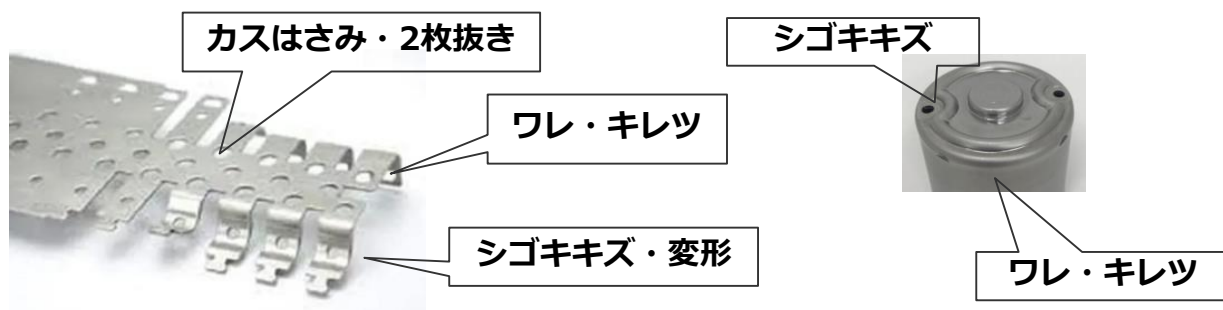
- ①歪センシングによるプレスモニタリン・ハイブリッドセンシングシステム
- ②センサープレートによる型内歪センシングシステム
- ③ミスフィードセンシングシステム
- ④パンチ荷重（背圧）・パンチは先温度センシングシステム等があります

プレスモニタリンは特許申請中です

歪センサによる「プレスモニタリン」システム概要

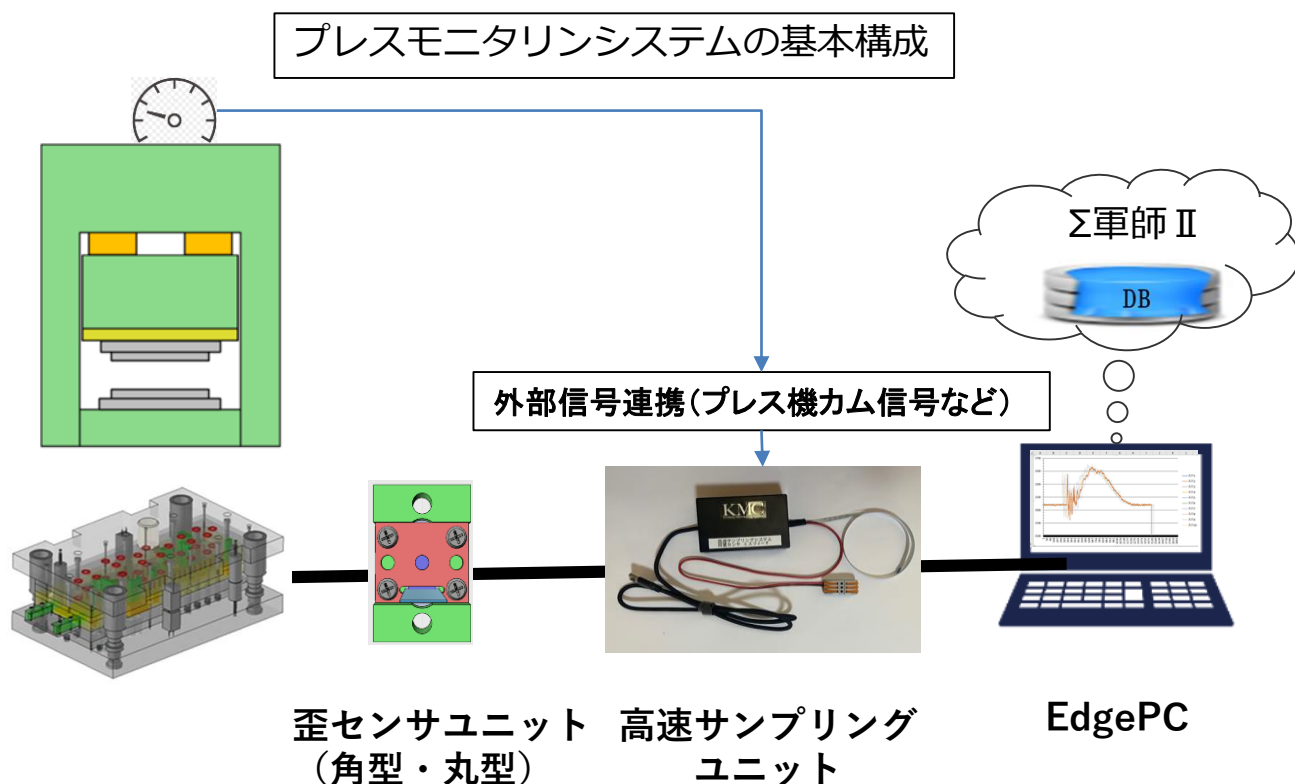
《用途》

順送プレス、単発プレス、トランスファープレス等様々なプレス方式に対応し、プレス不良の削減に向けてプレス金型の内部歪や各プレート歪のリアルタイム監視を行ない不良のメカニズム分析、予兆監視を行うシステムです。



《システム構成》

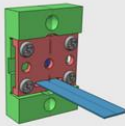
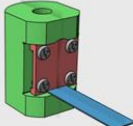
基本構成は、「歪センサユニット」と「高速データ収集ユニット」、およびEdgePCによるデータ収集／Edge管理システムとなっております。上位のΣ軍師Ⅱソフト／クラウドにてデータ分析、予兆監視を製造現場および生産技術部門が多面的に活用できます



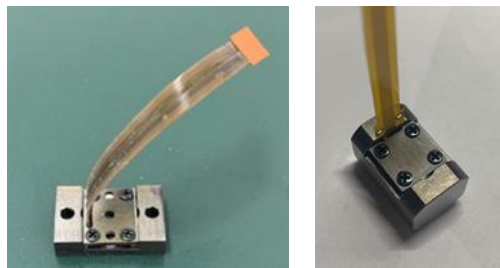
「仕様と特色」

プレス金型の内部歪、各プレート歪モニタリング用センサは、超小型の半導体センサ内蔵の角型と丸型の2種類のセンサユニットを標準で用意しています。高速のプレスにも対応できるように高速サンプリングユニットと併用してご使用いただけます。一般プレスの50spmからコネクタなどの1000spm以上の回転数にも対応可能です

センサユニットサイズ

角型 T5 X W14 X H20	丸型 T5 X W14 X H20
	

センサユニット実物写真



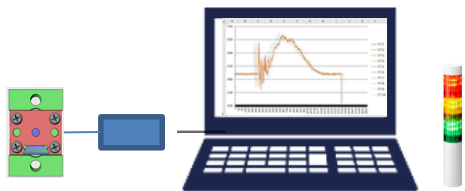
高精度「歪センシングシステム」＜センサユニット&高速データ収集ユニット仕様＞

項 目	仕 様
ケーブル出力	デジタル：シリアルIN, OUT, チップセレクト, クロック アナログ：アナログ出力
電流電圧 (VDD)	3.3V / 5.0V対応
使用温度	-20℃～70℃
デジタル通信方式	SPI（独自仕様のため純正SPIではない）
最小分解能	±1με（0.5με）
デジタル出力	A/Dコンバータ搭載（12bit分解能 ～10ksps）
アナログ出力	フルスケール：0.5V～5V （アナログアンプを用いる場合は、2.5V付近を中立点とし ±2.5V） 8段階ゲイン設定：0.50[mV/με]～61.0[mV/με]
オフセット調整	出力電圧のオフセットを調整可能仕様
その他	① デジタル温度センサ搭載 ② オフセット温度ドリフト補正機能 ③ ひずみ感度微調整機能 ④ チップ内で配線が完結しておりノイズに強い

高速サンプリングユニットは、プレス機のカム信号の入力が可能で、歪データとスライド位置／下死点に応じたデータ取得が可能です。不良データ分析には必須機能です

《ソフトウェア:データ管理ソフト》

高速サンプリングシステムからの歪データを一括して収集し、アナログ・デジタル表示するソフトウェアです。EdgePCは通常、プレス機近くに設置し、データ保存や現場管理用として活用されます

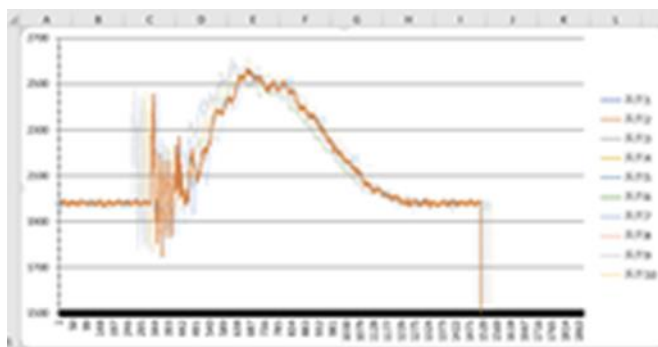


EdgePC

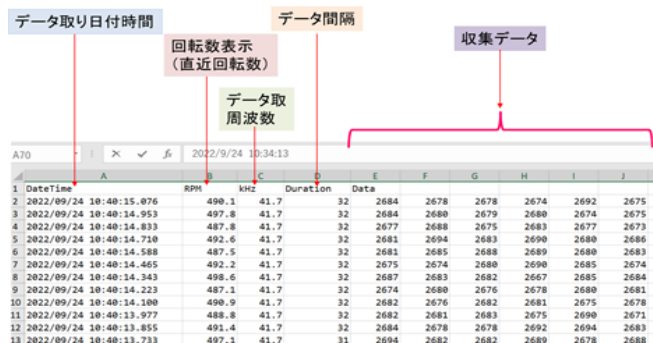
出力は以下の2方式が選択できます

- ・アナログ出力対応
 - ・デジタルシリアル出力対応
- また、EXCEL出力、閾値選定も可能。閾値に対してはオプションで警告機能も用意しています
- ・警告灯はオプション

＜1ショットアナログ波形グラフ表示＞



＜リアルタイムデジタルデータ・表示＞



《デジタル・アナログセンサキット》

プレスモニタリングの歪センサー検討や内蔵マイコンのゲイン調整などのセットアップ用にデジタルとアナログ波形表示ソフトに対応したキットをご用意しました

- ・角型／丸型センサユニット＋高速サンプリングユニット＋データ管理ソフト

《ソフトウェア:データ分析ソフト(クラウド)》

EdgePCに別売アップローダソフトインストールすれば、Σ軍師Ⅱソフトによるデータ分析や不良の予兆監視が可能なクラウドシステムとして運用できます。クラウド方式なので多拠点の工場や、海外工場のプレスライン監視も可能になります。Σ軍師Ⅱは多彩なデータ分析が可能で生産技術的な不良メカニズム分析が可能になります



EdgePC／アップローダ



生産技術
不良メカニズム分析

多拠点データ監視



振動センサ等他のセンサとのハイブリッドプレスモニタリン

歪センシングシステムによる金型歪測定と合わせ、プレス不良のメカニズム分析には、金型が受ける振動、部材・パンチ温度変化を捉える熱電対センサを組み合わせたハイブリッドセンシングが有効です。またプレス絞り割れ不良にはサーモモニタリンによる製品部温度監視と機内温度監視も有効です。精密プレスの場合は、板厚センサも必要です。

「ハイブリッドプレスセンシングの一例」

ご要望に応じて技術陣が、お客様のプレス環境・設備に応じたカスタムシステム設計支援をいたします



マルチデータ分析

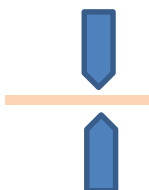
Σ軍師Ⅱ



無線温湿度センサ 機内温湿度監視



板厚センサ



サーモモニタリン 材料温度監視



無線振動センサ 金型振動監視



無線熱電対センサ 型部品温度監視



金型歪センシング・パンチ圧力センシング

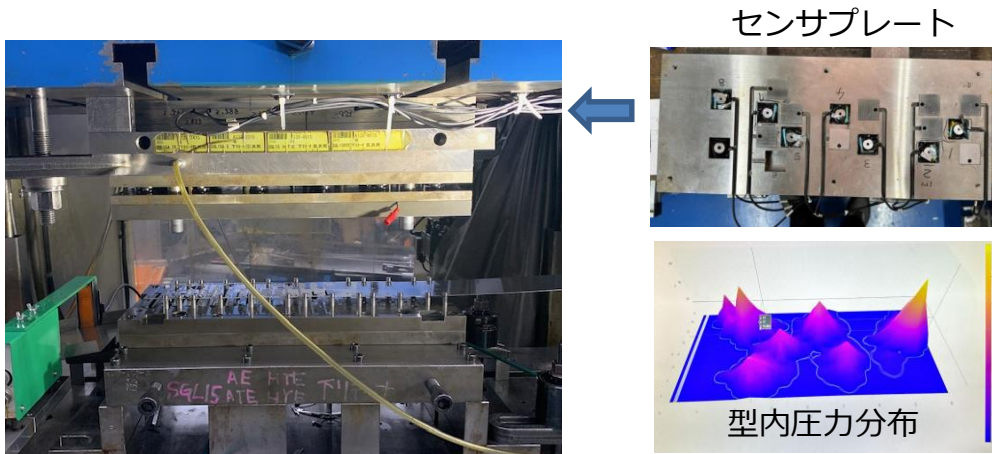
「ハイブリッドプレスセンシングのデータ分析：Σ軍師Ⅱ」

プレス不良の分析には、不良メカニズムの解明が必須で、そのためには不良因子データ収集がPOINTになります。AIを活用するためには多くのデータを長期で収集しモデル化が求められます。まずは、Σ軍師Ⅱを活用し、プレスセンシングデータの一括管理、マルチデータ分析、不良の予兆監視を始めることを推奨します

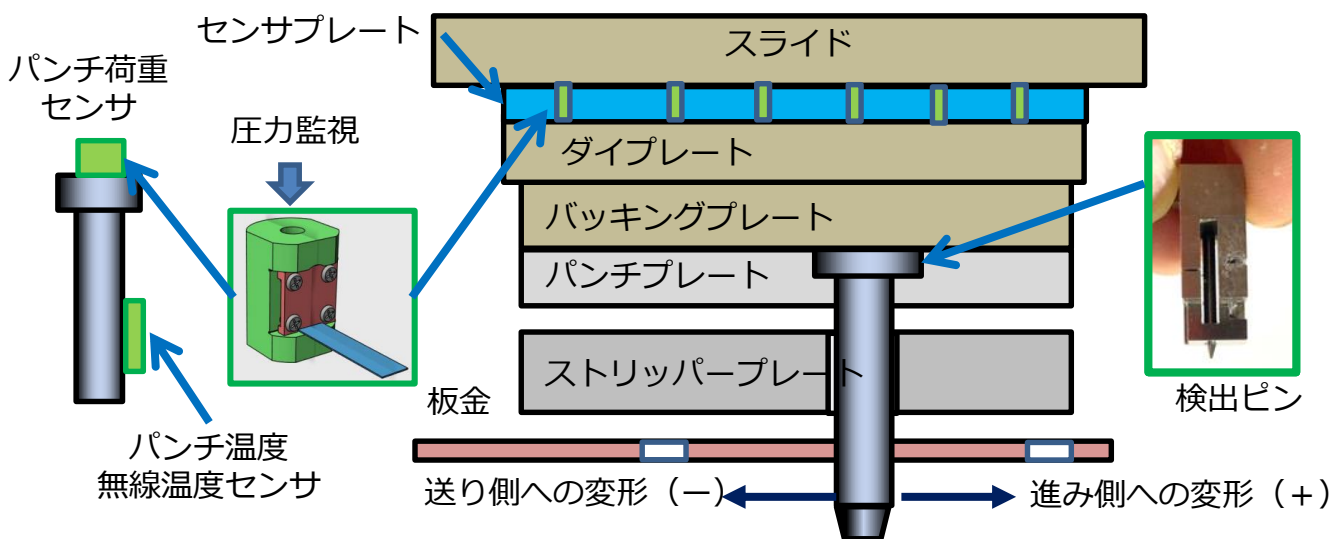


センサプレート式カスはさみ・2枚抜き検知システム

スライドと金型の間に丸形歪センサを複数配置したセンサプレートにて、カスはさみ等に発生する金型内部の圧力変化を監視できます。センサプレートは、プレス機に常設されるので、金型毎センサを配置することなく、安価にシステム運用できます



丸形歪センサは4chから最大16chまで一括データ監視が可能で、デジタル表示、アナログ波形表示が可能なシステムです。



ミスフィードセンシングシステム

歪センサの応用例として「ミスフィード検出ピン」がパイロットピン穴に挿入された時の前後左右のズレ量／荷重を計測してミスフィード検知をするシステムです。

パンチ荷重・パンチ温度センシングシステム

丸形歪センサをパンチ後端に配置し、パンチが受ける圧力変動を監視し、パンチ欠けや摩耗等を監視するパンチ圧力センシングシステムです。また、無線式温度センサをパンチに付けて異常温度を監視することでパンチ・抜きなどの異常を検知できます