

カ

で見える
技能伝承



目に見えない『力』に解決のヒントあり！！

人が作業を行う際、必ず対象物に力を働かせます。

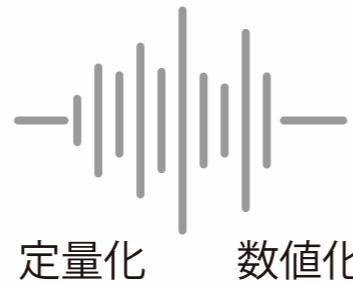
力センサーを介在させることで、力の「強度」「方向」「タイミング」「圧力中心点」を定量化することができ、目には見えない匠の技、個人の癖、傾向を抽出することができます。

作業

熟練作業・繰返作業

カン コツ

力計測



レポート出力

教育活用

ビッグデータ
AI 解析

モデル構築

ロボット化

傾向把握

特徴抽出

DX・作業効率

品質向上・安全行動
オペレーションナビゲーション
注意喚起

作業側

装置側

材料加工

切削や研削、プレス加工などで力のかけ具合、かかり具合を経時的に可視化

教育

目には見えない作業のコツをどのように力を働かせるかから知識共有・伝達

ロボット化

人が行う作業の数値化を行うことで、力データからロボット制御へ応用

品質向上

製品を組み立てる際に適切な力がかけられているのかをフィードバック

DX・効率化

力を可視化することで、ミス減らし、無駄のないオペレートへ

匠の技
感覚の数値化

職人の経験値から感覚で行っていた繊細な作業を数値化、ポイントを抽出

代表センサ

3軸センサ



小型3軸力覚センサ
USL06 シリーズ
定格容量：50/100/200/500N



高感度3軸力覚センサ
USLG25
定格容量：10N

6軸センサ



小型6軸力覚センサ
USX10 シリーズ
定格容量：500/1500N

触覚デバイス



接触力センサ
HapLog
指の押付力を計測



振動計測フィルムセンサ
ゆびレコーダー
指で感じた振動をキャッチ

フォースプレート



小型フォースプレート
TF-3040/3020
定格容量：300-600-1000N



高精度フォースプレート
TF-4060
定格容量：3000-6000-10000N



超高感度フォースプレート
TF-2020
定格容量：10N

特注センサ

テック技販では用途に合わせたセンサ設計を行うこともできます。軸数、形状、定格容量など事前にヒアリングをして決定致します。既存製品に対しても、例えばフォースプレートのトッププレートにオブジェクト固定用のネジ穴を設けるなど、カスタマイズすることも可能です。



多軸干渉補正による高精度計測

テック技販の力覚センサは、重錘等の検査標準機を用いて検定を行っています。この検査標準機は国家標準のトレーサビリティを取得したもので、センサに対して実際に負荷を与えて校正を行います。校正時の計測データを基にして、個々の力覚センサ固有の干渉補正計測係数を作成することで、センサの精度を高めます。この干渉補正係数は検査成績書に記載されます。

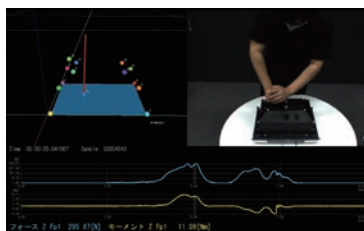
3軸センサの校正係数例

$$\begin{pmatrix} FHx \\ FHy \\ FHz \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.05405 & -0.00044 & 0.00014 \\ -0.00038 & 0.05470 & -0.00012 \\ -0.00016 & -0.00016 & -0.06043 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \epsilon x \\ \epsilon y \\ \epsilon z \end{pmatrix}$$

FHx, FHy, FHz：補正後の荷重値 (N)
 $\epsilon x, \epsilon z, \epsilon z$ ：ひずみ出力 ($\mu\epsilon$)

拡張性

モーションキャプチャ



光学式モーションキャプチャとのシステムでは、力の発生ポイントからフォースベクトルを表示させることや、逆動力学解析において、力センサのデータを外力として入力することで精度を向上させることができます。

VR・AR



フォースデータの可視化方法として、VR、AR技術が応用できます。フォースセンサからのデータをリアルタイムフィードバックさせ、映像や音などで力をよりわかりやすく提示させることや注意喚起を促すこともできます。プロジェクションマッピングやHMD、ARゴーグルなど提示方法は様々あります。

弊社では、特殊形状のセンサや3軸力覚センサを応用した計測システム等、お客様のニーズにお応え致します。計測業務でお困りの際は、お気軽にご相談ください。

※仕様、外観は予告なく変更することがあります。

株式会社 **テック技販**



ISO9001認証



ISO14001認証

本社 〒611-0033 京都府宇治市大久保町西ノ端1-22
TEL 0774-48-2334 (代) FAX 0774-48-2242
東日本営業所 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-6-12 日総第12ビル 3階
TEL 045-594-7170 FAX 045-594-7177
E-mail : eigyo@tecgihan.co.jp http://www.tecgihan.co.jp