

動くものの重さをはかる技術

株式会社センシング京都 技術担当取締役・工学博士 多田 栄一 氏に上記テーマで寄稿いただきました。

社会の現状と背景

私たちの身の回りでは、あらゆるところで数々の種類の「はかり」が、人間や生物、農業・工業生産品等の重さを測っています。これらは「静止」した状態の物体重量を計測するものです。

たとえば、工場の出荷物重量計測の場合など、常に流れているライン上などでは対応できないのが現状です。現在、通常の「静的はかりセンサー」を用いコンベア上の物体を計測する場合、10グラム以上10キログラム以下の物体に限られており、なおかつ一般的な物流仕分けラインの速度である毎分80メートル以上のベルト速度では、計測精度を保てない等、実用的には不十分なものです。

そこで、動いている物体を止めることなく、また外部振動がある場合にも計量するために考案したのが「動力学質量はかりセンサー」です。これは動いている物体の「力」、「加速度」を独自研究開発した光ピックアップにてセンシングし、その慣性質量を「モデル化しない理論」に基づき解析計算して算出する技術です。

従来はかりセンサー課題

- ・使用地域環境の限界(地球自転遠心力補正必要、静的及び地球上のみ)
- ・人間の経験知恵による技術
- ・相対値出力(重量値もしくは重力質量)



- ・ピックアップ性能(光センシング)による高速計測実現
- ・解析ソフトの独自性(モデル化しない理論)による計算実現

動的質量センシング技術の特徴

- ・絶対値出力(慣性質量、使用地域補正不要)
- ・計測環境及び運動物体のフリー(宇宙無重力、船舶車両上、走行車両、流動液体等)
- ・運動法則に基づく技術(Newtonの運動法則をモデル化しない理論による解析)



動的質量はかり

この技術でできること

センサーによる動的な計測があらゆる産業分野において革命的なインパクトを与えると信じています。

例えば、トラックの過積載車を走行中でも瞬時に正確に計測したり、食品加工場の加工ライン上で産物の重さを量り、サイズごとに仕分けしたりすることが可能です。今後は、航空宇宙や医療、原子力発電等の分野への技術の応用が期待されています。

基本原則と特徴： 動的運動現象の中で、ニュートンの運動法則に基づく3成分の内、「力」、「加速度」成分をセンシングし、その物理現象を、運動方程式を「モデル化しない理論」に基づき演算、解析し、瞬時の対象物の正確な物理情報成分、質量をリアルタイムで得ることができる。無重力状態でも計測可能、一般生活環境においても我慢(計測時間長い、数値が一定しない、使用地域補正が必要等)を解決する。

従来のはかりと重力質量： 数千年の天秤、ばねばかり、ロードセル等の従来のすべての秤は「力の平衡」状態を計測する静力学的な「重力質量」であり、地球の赤道と極地では0.4%異なり、月面上では1/6値の相対値である。精度のため、動的外乱の除去を必須としてきた。

動的はかりと慣性質量： ニュートン運動法則により動力的に定義された「慣性質量」は、計測場所を選ばない絶対的な値を示し、地球上、宇宙空間、動きを問わず算出可能である。地球上では「重力質量」と「慣性質量」は実用上同値であるが、動きが加わると、重力質量が変化することになる。

センシング京都の理念

製品には「感謝、感動」があるべきである。単なる大量生産、消費でなく、「モノづくり」本来の姿を目指して行きたい。その為には、当社だけでなくビジネスパートナーとチームを組んで、地域産業技術、雇用活性化、創造ブランド化を図り、社会の価値ある存在になることを目指しています。

※株式会社センシング京都の技術については、2009年10月2日に開催しました「けいはんな・同志社大学産学交流会」で技術紹介をしました。

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
けいはんな分室

TEL:0774-95-5027 FAX:0774-98-2202
E-mail:keihanna@mtc.pref.kyoto.lg.jp