

Technical Note

アンリツ産機システム テクニカルノート

Vol.6

2012年9月【不定期発行】

オートチェッカと計量精度の関係

質量検査機としておなじみの重量選別機（以下オートチェッカ）。みなさまの工場でもお使いいただいているかもしれません。しかし生産ラインに合わないオートチェッカを設置すると生産性の低下を招く恐れがあります。オートチェッカには計量範囲や搬送能力、計量精度や表示目量といった様々な指標がありますが、今回はその中から計量精度を取り上げ、オートチェッカの基本的な性能と合わせて解説します。



【1】質量検査を行うオートチェッカ

商品の質量や欠品の検査に欠かせないオートチェッカは食品や医薬品、工業製品など、現在は幅広い業界で使用されています。オートチェッカは工場のラインで使用されている「自動はかり」のひとつですが、みなさまの身の回りにもさまざまな「はかり」があります。ご家庭の体重計、お肉屋さんの料金はかり、薬品の調剤で使用される分析用電子天秤などです。電子天秤に人は乗れませんし、体重計では薬品を正確に計量できません。体重計の表示が昨日と比べて 100g 変わってもあまり気にしませんが、惣菜を購入するときは 100g 異なると値段が大きく変わります。計量品によって、適した計量範囲や期待される正確性が異なるのです。これはオートチェッカでも同じで、用途に応じて機械の構造や性能が異なります。対象物の多くは小売店に並ぶ商品ですので、適切なオートチェッカで検査しないと、消費者や取引先に迷惑や損害を与える可能性があります。



【2】計量精度とは

はかりの正確性は『計量精度』で表現するのが一般的です。計量精度の数値が小さいほど、より正確に質量を測定できることを示します。精度は誤差と同じ意味になります。ここでは 200g のコーヒーのパックを例に、計量精度が $\pm 1\text{g}$ のオートチェッカ A と、 $\pm 0.5\text{g}$ のオートチェッカ B で出荷検査した場合を考えてみましょう。通常、商品の充填はパッケージに表示された内容量を下回らないようにするため、やや多めに入れるのが一般的です。計量精度を考慮すると、充填量の最小値は A は 201g、B は 200.5g。A は B に対し 1 パック当たりのコーヒーの充填量が常に 0.5g 多く用いるため、生産パック数は同じでも原材料のコーヒーの量は B に比べてたくさん使うことになります。つまり計量精度がすぐれたオートチェッカを使用した方が、より少ない原材料で無駄なく生産できるわけです。



さらに、一般的なはかりとは違い、オートチェッカは、秤量コンベア上を計量品が流れている間に測定をする機械ですので、様々な要因で計量精度は変化します。そこで計量精度の違いがどこから来るのかを『秤量コンベア長』とコンベアの下に組み込まれている『はかり』の違いから説明しています。

【3】秤量コンベア長の違い

まずは『秤量コンベア長』による違いです。同じばかりを組み込んだオートチェッカで、同じ速度の場合秤量コンベアの長さが 270 mm のタイプと、495 mm のタイプで比較しました。その結果、270 mm のタイプは計量精度が $\pm 2.3\text{g}$ ですが、495 mm タイプは $\pm 1.0\text{g}$ となり、秤量コンベアが長い方が約 1.3g も精度が良くなりました。これは計量品が秤量コンベアに乗っている時間が長くなる分、測定時間が長くなり、より正確な測定結果が得られるからです（図 3-1）。

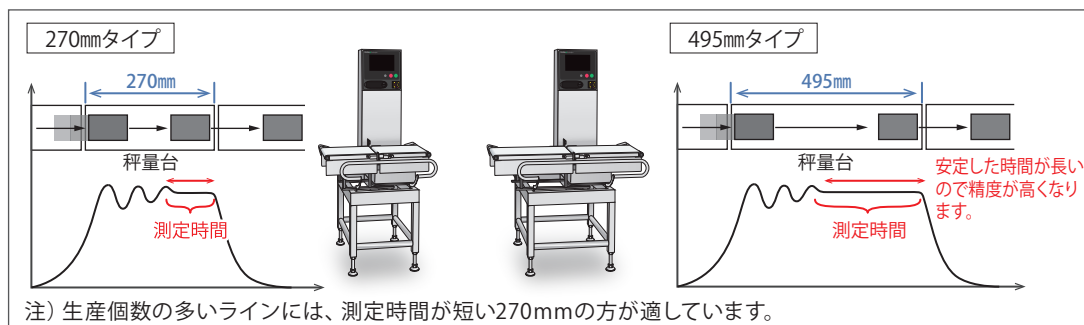


図 3-1: コンベア比較

【4】はかりの種類による違い

次に、はかりの性能の違いで比較するとどうなるでしょうか。はかり本体のひずみを電気信号に変えるロードセル（図 4-1）と、常にはかりのバランスを保つようにかける力を電気信号に変えるフォースバランス（図 4-2）で比較してみましょう。同じ秤量コンベア長の機械で比較すると、はかりの構造の違いからフォースバランスを搭載したときの計量精度は $\pm 0.8\text{g}$ 、ロードセルを搭載したときは $\pm 2.3\text{g}$ となりました。袋詰め前のキャンディーやチョコレートの個々の重さをチェックするなら高精度なフォースバランスが適していますし、袋詰め商品を段ボール箱に入れた後に袋抜けの欠品をチェックするなら性能と価格のバランスがとれたロードセルがおすすめです。計量品の重さや、どの工程で使用するかによって、はかりの選択が変わってきます。

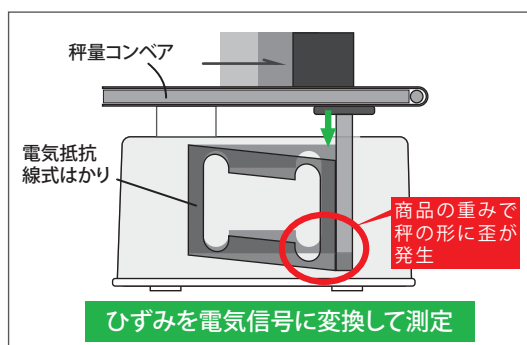


図 4-1: ロードセルタイプ

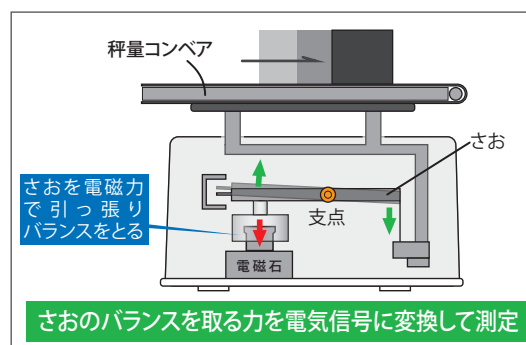


図 4-2: フォースバランスタイプ

【5】まとめ

秤量コンベア長や、秤の種類が計量精度の違いを生むことがおわかりいただけたと思います。当社のオートチェッカは、秤量コンベアとはかりの組み合わせが標準で 76 通りもあり、さらに特別な組み合わせも可能ですので営業担当者にご相談ください。今回はオートチェッカの重要な指標である『計量精度』を取り上げ、生産効率や用途との関係を解説いたしましたが、この機会に、既にオートチェッカをお使いのお客さまは、今の機械の計量精度がどれくらいか一度調べてみてはいかがでしょうか。次回はオートチェッカの統計機能について解説いたします。