

照明/カメラ選定/撮影テク…製品検査に命を懸けてきた画像認識技術には学ぶことが一杯

製造現場のシステム構成例 …それからAIとの関わり



東本 貴武

マシンビジョン…それは外観検査システムのこと

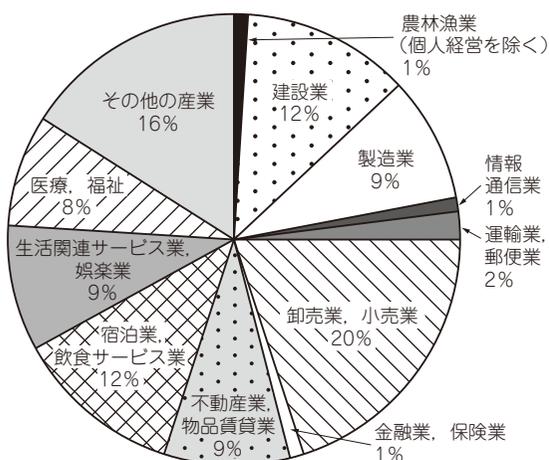


図1 日本における業種の割合
数値は経済産業省/総務省統計局「令和3年経済センサス-活動調査」より引用

● 製品検査の方法も変わってきた

図1に日本における業種の割合を示します。製造業において検査工程は、商品の品質を担保する上で重要です。検査工程とは、製造過程に入り込む製造欠陥や搬送時に発生する傷、異物混入を検出し、最終顧客への欠品の流出を防止するものです。

元来、この工程では人手による目視検査が行われてきました。ただし、昨今の少子高齢化や多様な働き方の選択肢などにより、目視検査員の確保が困難な現場も見られます。これらの背景を踏まえ、外観検査機を導入する顧客も多くいます。

● 用途

製造業向け外観検査システムのことをマシンビジョンと呼びます。マシンビジョンにおける売上高は年々上昇が続いています(図2)。マシンビジョンの用途は以下が多いです。

- 従来の製造業向け目視検査員の代替
- 危険区域や狭小区画など、人が確認できない場所での空撮目的
- 人手では実現できない数十個/sの高速検査
- 人の目では見えない赤外領域や紫外領域の波長を利用した検査

最近では、従来の目視検査の範ちゅうを超える分野や事案への導入が見られます。

● 商談の流れ

筆者が担当するマシンビジョン案件の商談の流れを図3に示します。

▶顧客からのヒアリング

商談の発端は、顧客からの画像処理に関する困りごとのヒアリングからスタートします。この時点では、顧客も漫然とした困りごとという状態が多く、顧客の課題や現状の製造工程を聞くことが一般的です。

▶サンプルの評価

顧客から借用する欠品サンプルを用いて社内で評価を行います。同じ「傷検知」という課題であったとしても、サンプルの素材や形状によって同じ光学構成でも全く違う見え方をします。そのため、顧客ごとに照明/レンズ/カメラといった機器構成を変更し、実際のサンプルを撮影して評価を行います。

加えて、要求検査タクト(検査に用いてもよい最遅時間)や既存生産ライン制約(配置制約)、製造ラインの通信プロトコルなども考慮し検査機器の構成を考えます。

これは例えば、検査時間の短縮を要求する顧客に向けてはPC性能の高い(コア・クロック、コア数、ストレージなど)機器をベースとした提案を行うといった具合です。

▶実地確認

最後に顧客の現場に出向き、実際に提案する光学構成にての簡易テストを行い、実環境ならではの検査に