ViEWの変遷 1989–2026

外観検査の自動化から、VLM・生成AI・Embodied AIへ

ViEWの沿革

1988

ハンダ目視検査の自動化技術講習会
（7月13日開催）

1989

第1回「外観検査の自動化」ワークショップ

- 2000年まで東京電機大学，工学院大学での開催

2000

第12回 VIEW2000。Visual Inspection Engineering Workshop (ViEW)に改称
（2002年・第14回までこの名称）

- 2001年からパシフィコ横浜での開催
- 2002年ポスターセッションの導入

2003～現在

「ビジョン技術の実利用ワークショップ」Vision Engineering Workshop (ViEW)

- 2005年ハイブリッド発表の導入

5つの時代と主要技術の変遷

第1期 1989～1990年代前半

外観検査の自動化とルールベース画像処理の黎明期

背景・主要課題

「外観検査の自動化」ワークショップとして発足。IC・プリント配線板・SMDはんだ付け・自動車部品など、製造現場の目視検査の自動化・省力化が主目的であった。

主要技術

画像処理：濃淡画像処理、2値化、エッジ検出、テンプレートマッチング

3D計測：スリット光・干渉計測などの光学応用、ステレオ視による初期の3次元計測

知的処理への挑戦：NN・GA・ファジー理論の初期応用、真珠やCRT画面などの感性評価（官能検査）への展開

第2期 1990年代後半～2000年代前半

「VIEW」への拡大と手法の多角化，「ViEW」への飛躍

背景・主要課題

2000年に名称が「VIEW（Visual Inspection Engineering Workshop）」となり、2003年から「ビジョン技術の実利用ワークショップ(ViEW(Vision Engineering Workshop，iが小文字に！）」。対象は電子部品・LCD・基板検査から、車載カメラ・ITS、ロボットビジョン、医療・生体計測、顔認識・似顔絵生成、環境理解へ一気に拡大した。

主要技術

高精度3D計測：位相シフト法、合焦断面法、全方向ステレオ（SOS）

手法の高度化：ハフ変換（AGCV、ランダム投票）、部分空間法・固有空間法、Normalized Correlation、SVMなど統計的手法が台頭

コンテスト創設：2001年「外観検査アルゴリズムコンテスト」開始。複雑な背景や不特定形状の傷検出を競う枠組みが定着

第3期 2006年～2015年

高次元局所特徴量・統計的機械学習の発展とCNNの胎動

背景・主要課題

自動車の安全運転支援（カメラ×ミリ波レーダのセンサフュージョン、歩行者・標識検出）、監視・防犯、社会インフラ点検（コンクリートひび割れ）、医療・バイオ・農業センシング（FoodLog等）へ応用が本格化した。

主要技術

特徴量と分類器：HOG、HLAC、SIFT/SURF、AdaBoost、Random Forest、GMM/SVMが標準技術に

3D・点群処理：3Dレーザスキャナ、点群処理、SfM、RGB-Dセンサ（Kinect等）

CNNの台頭（2014-15年頃）：Faster R-CNN、Chainer等が導入され、物体検出・欠陥分類の精度が急激に向上

第4期 2016年～2022年

ディープラーニングの全面定着、XAI・異常検知・Transformerへ

背景・主要課題

コロナ禍の激動の時代。
深層学習が外観検査・自動運転・ロボティクス・医療の基盤技術として全領域に浸透。少量データ（Few-shot／弱教師あり学習）や、良品データのみで学習する異常検知が実用化された。この頃、「外観検査を主軸に」を改めて打ちだした。また、オンラインツールを活用した運営が開始された。

主要技術

アーキテクチャ：YOLO、U-Net、Vision Transformer、Self-Attention、PointNet、SLAM／NeRF

異常検知：GAN（CycleGAN等）、AutoEncoder、PaDiM、PatchCoreなど正常データ学習型が主流に

XAI：Grad-CAMなど判断根拠の可視化で、産業現場での信頼性を確保

第5期 2023年～2026年（現在）

VLM・生成AI・基盤モデルとEmbodied AI（物理AI）

背景・主要課題

熟練検査員の減少や人手不足を克服するため、アノテーションコストを大幅に減らす学習手法や、自然言語の指示で動作する汎用AIの現場適用が急速に進んでいる。

主要技術

基盤モデル＆生成AI：VLM（CLIP、GPT-4V等）、SAM／SAM2、拡散モデル

3次元再構成：3D Gaussian Splatting

Zero-/Few-shot検査：プロンプトやIn-Context Learningによる未学習欠陥の検出、オープンボキャブラリー物体検出、生成AIによる疑似欠陥データ生成

Embodied AI：ロボットの自律操作・タスク生成、マルチモーダル推論による現場判断支援