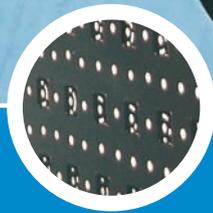


MoveInspect

3D Messung dynamischer Vorgänge



VORSPRUNG IST MESSBAR

...AICON
3d.systems



MoveInspect

3D Messung dynamischer Vorgänge



Anwendungsgebiete

Produkte in immer kürzeren Zeiträumen entwickeln und kostengünstiger fertigen – das sind die Herausforderungen, denen sich jedes Unternehmen zum Erhalt der eigenen Wettbewerbsfähigkeit stellen muss. Eine große Rolle spielt hierbei die Prüfung von Bauteilen im Hinblick auf ihr Bewegungs- und Deformationsverhalten. An welcher Stelle im laufenden Produktionsprozess wird das Objekt ungewollt verformt? Wie verhält sich die Komponente bei starker Belastung? Und wie stabil ist das eingesetzte Material, wann kommt es zum Bruch? In diesem Bereich wird AICONs optisches Messsystem MoveInspect eingesetzt, das geometrische Veränderungen dreidimensional aufzeigt und anhand der gesammelten Messdaten präzise Antworten auf die einzelnen Fragestellungen liefert.

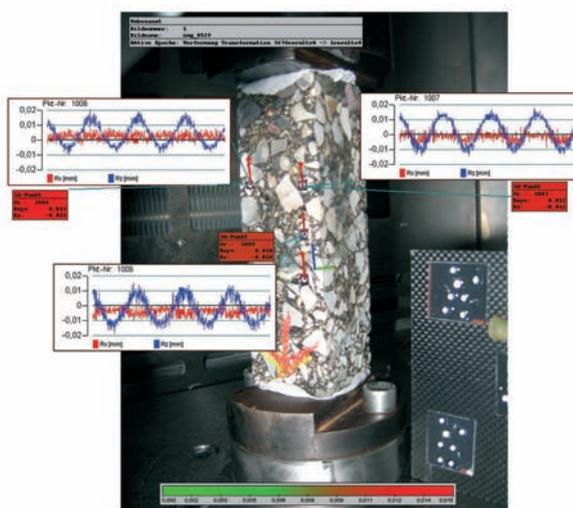


Belastungsprüfung in der Materialforschung

Dabei ist MoveInspect in der Lage, beliebig viele Messpunkte über einen beliebig langen Zeitraum hochfrequent aufzunehmen. Diese Kombination ist ein Novum.

Auch unter räumlich engen und klimatisch schwierigen Rahmenbedingungen erweist sich MoveInspect als sicherer und zuverlässiger Messwertlieferant. Dank der kompakten Bauweise und dem Industriegehäuse der Schutzklasse IP65 ist das System für den Außeneinsatz gerüstet. Ebenso kann das System in einer Klimakammer installiert und zur Bewegungsanalyse, beispielsweise von Materialproben, eingesetzt werden.

VORSPRUNG IST



Ergebnisdarstellung der Messung

Weitere Anwendungsfelder

Die beim MoveInspect HF eingesetzten Hochgeschwindigkeitskameras TraceCam F können auch für spezielle Untersuchungen im Bereich der Fahrzeugdynamik eingesetzt werden, beispielsweise zur Analyse von Radbewegungen am fahrenden Fahrzeug oder am Prüfstand (WheelWatch). Ebenso ist es möglich, Motorbewegungen zu untersuchen (EngineWatch).



M E S S B A R

Folgende Messaufgaben sind besonders typisch für den Einsatz von MoveInspect:

3D Bahnbewegungs- und Positionsanalyse

- Türschlagversuche
- Untersuchung des Schließverhaltens von Klappen (z.B. Kofferraum), Verdecken, Fenstern
- Vibrationsanalyse von Bauteilen
- Bahnvermessung von Robotern
- Maschinenkontrolle

3D Deformationsanalyse

- Fehleranalyse in der Produktionslinie (z.B. Schweißvorgänge)
- Verhalten von Komponenten im Windkanal oder in der Klimakammer
- Kollisionsuntersuchungen
- Materialprüfung, Strukturanalyse

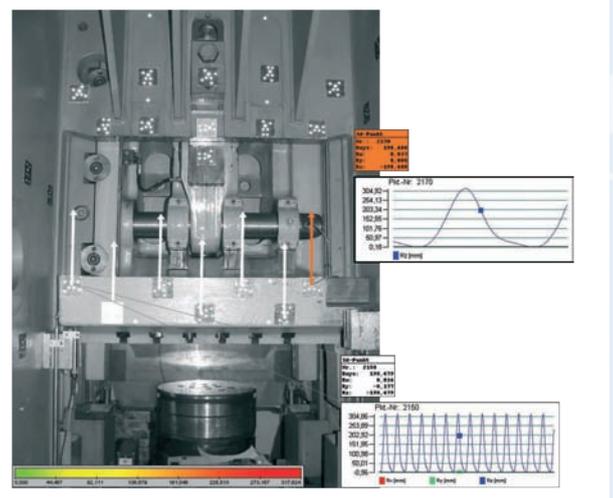
Funktionsprinzip

Mit MoveInspect lässt sich der Applikationsaufwand im Testlabor auf einen Bruchteil der Zeit reduzieren, die bei klassischen Sensoren (z.B. Wegaufnehmern) benötigt wird. Das Messsystem erfasst dynamische Vorgänge dreidimensional und analysiert sie hinsichtlich ihrer geometrischen Veränderung. Herzstück von MoveInspect ist ein Kamerabalken, der mit Digitalkameras bestückt ist und in den Varianten MoveInspect HF (high frequency) und MoveInspect HR (high resolution) angeboten wird. Das heißt, die eingesetzten Digitalkameras variieren entsprechend der Messaufgabe in Aufnahmefrequenz und Auflösung.

Die High-End-Ausführung ist in der Lage, zeitlich unbegrenzt Daten mit bis zu 490 Hz zu erfassen. Mit beiden Varianten können beliebig viele Messstellen untersucht werden.

Die MoveInspect Software bestimmt für jeden Zeitpunkt unter anderem die 3D-Koordinaten von Objektpunkten, 6-DOF-Koordinaten von Festkörpern sowie die Geschwindigkeiten von Objektpunkten und Festkörpern.

Die Berechnung beruht auf dem Prinzip der räumlichen Triangulation von Bildern (Photogrammetrie) und wird von der Auswertesoftware vollautomatisch durchgeführt.



Überprüfung einer Pressenbewegung

Arbeitsablauf

Zur Messung werden die zu beobachtenden Messstellen mit selbstklebenden Punktmarken signalisiert. Da diese Punktmarken als Verbrauchsmaterial sehr kostengünstig sind, eignet sich MoveInspect auch ideal für Untersuchungen bei zerstörenden Prüfungen. Anschließend wird MoveInspect so ausgerichtet, dass sich alle Messpunkte im Sichtfeld der Kameras befinden. Nach einer kurzen Kalibrierung (Dauer: ca. 2 Minuten) ist das System einsatzbereit. Die ermittelten Koordinaten werden automatisch an die angeschlossene Messsoftware übergeben. Für die Auswertung der Messung stehen zwei Modi zur Verfügung: Sie erfolgt entweder später (Offline-Modus) oder während der Messung in Echtzeit (Online-Modus).

Mithilfe der integrierten Lupenfunktion kann jede Detailbewegung auch bei hochfrequenten Langzeitbeobachtungen, bei denen extrem hohe Datenmengen anfallen, sichtbar gemacht werden. Die Ergebnisse der dynamischen Messungen werden anschaulich visualisiert, beispielsweise durch Verschiebungsvektoren in den Messbildern, Weg-Zeit-Diagramme oder Videosequenzen. Zudem können die Messergebnisse in eine externe Analyse-Software (z.B. DIADem, MatLab) im ASCII-Format exportiert werden. MoveInspect lässt sich über Standardschnittstellen mit anderen Systemen synchronisieren und unterstützt so das Steuern und Regeln dynamischer Prozesse.

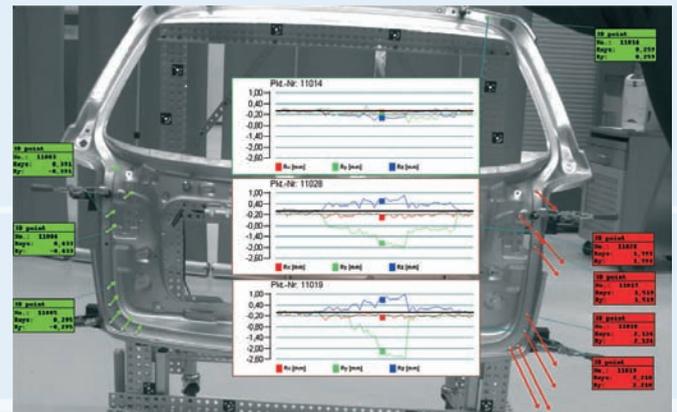


Versuchsdurchführung am Beispiel Sitzvermessung: Kameramontage, Signalisierung mit Punktmarken, Messung, Ergebnisreport

Praxisbeispiel: Fehleranalyse im Fertigungsprozess

Da sich MoveInspect direkt in die Fertigung integrieren lässt, können Produktionsfehler an Ort und Stelle aufgedeckt und sofort korrigiert werden. Obwohl in der Automobilfertigung Vorrichtungen sowie Herstellungsmaschinen periodisch auf ihre Maßhaltigkeit hin überprüft werden, kann es dennoch beinahe täglich zu Problemen in der Serienfertigung kommen. So kann es sein, dass eine robotergestützte Schweißerei plötzlich fehlerhafte, nicht lehrenhaltige Bauteile liefert. Sofort wird mit der Fehleranalyse begonnen. Schritt für Schritt werden Produktionsmaschinen, Vorrichtungen sowie verwendete Materialien geprüft, um schnellstmöglich die Ursache für die Abweichungen zu ermitteln.

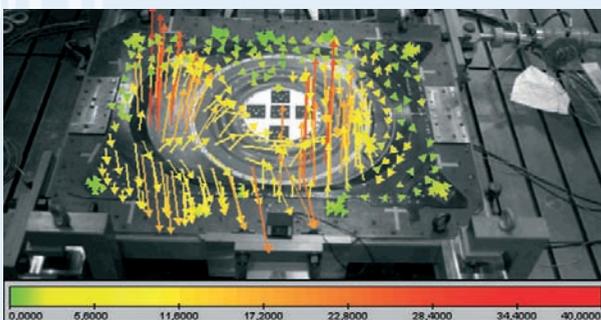
Ohne optische Messtechnik ist die Ursachenforschung jedoch sehr mühselig. MoveInspect kann diesen Prozess nun im besonderen Maße unterstützen. Das Messsystem wird direkt in der laufenden Fertigung eingesetzt. Es beobachtet kontinuierlich jeden Arbeitsschritt an der Produktionsmaschine und am Bauteil. Auf diese Weise kann in kurzer Zeit aufgedeckt werden, an welcher Stelle genau ein Fehler im Prozess auftritt.



Bauteilüberprüfung im Produktionsprozess

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Bestimmung der 3D Position und Geschwindigkeit beliebig vieler Messpunkte über einen beliebig langen Zeitraum
- Durchführung von Langzeituntersuchungen bei hoher Frequenz bis zu 490 Hz
- deutlich reduzierter Installationsaufwand im Vergleich zu klassischen Sensoren, z.B. Wegaufnehmern
- direkte Anbindung an ein zentrales Messwert-Erfassungssystem
- flächenhafte 3D Verformungsanalyse dank kostengünstigem Verbrauchsmaterial auch bei zerstörenden Prüfungen möglich
- anschauliche Ergebnispräsentation inkl. Verschiebungsvektoren, Weg-Zeit-Diagrammen und Videosequenzen
- weitere Anwendungsmöglichkeiten bei Untersuchungen der Fahrzeugdynamik



Belastungsprüfung Komponentenversuch

Spezifikationen

NEU

Aufnahmefrequenz
bis 1000 Hz
bei 1280 x 512 Pixel

MoveInspect HF

MoveInspect HR



Hardware		
Sensor	TraceCam F Stereobalken	TraceCam 2M/5M Trinokularsystem
Kamerabasis	variabel	variabel
Gehäuse	industrietaugliches Kameragehäuse (IP 65)	industrietaugliches Kameragehäuse (IP 65)
Beleuchtung	Diodenringblitz	Diodenringblitz
Auflösung	1,3 Megapixel	2,0/5,0 Megapixel
Aufnahmefrequenz	bis 490Hz	bis 5Hz
Abmaße Sensor	1.000 mm x 100 mm x 100 mm	1.000 mm x 100 mm x 100 mm
Gewicht Sensor	ca. 7,0 kg	ca. 8,5 kg
Steuereinheit	TraceCam F Syncbox für 1-4 Kameras (kaskadierbar), ext. Synchronisation, Stromversorgung 12V oder 90-240V, Lemo Stecker	TraceCam 2M/5M Syncbox für 1-4 Kameras (kaskadierbar), ext. Synchronisation, Stromversorgung 90-240V, Lemo Stecker
Datenübertragung	TCP/IP	TCP/IP
Verarbeitungsrechner	leistungsstarkes Notebook	leistungsstarkes Notebook
Betriebssystem	Microsoft® Windows® XP	Microsoft® Windows® XP
Zubehör	Stativ, Hochleistungs-Notebook, Kalibrierfeld, Referenzkreuz, ein Satz codierte Messmarken (ANCO-Code), davon 50 auf Magnetträger, 5.000 retro-reflektierende Messmarken (Ø10mm)	Stativ, Hochleistungs-Notebook, Kalibrierfeld, Referenzkreuz, ein Satz codierte Messmarken (150 Stück), davon 50 auf Magnetträger, 5.000 Messmarken schwarz-weiß (Ø10mm)
Software	MoveInspect Software	MoveInspect Software
Schnittstellen	Schnittstellen zu gängigen Messwert-Erfassungssystemen (z.B. DIAdem, MatLab)	Schnittstellen zu gängigen Messwert-Erfassungssystemen (z.B. DIAdem, MatLab)
Messmodi	Offline, Online, Realtime	Offline, Online
Positionsgenauigkeit	± 0,10 mm für Messvolumen 1.000 mm x 1.000 mm x 500 mm	± 0,05 mm für Messvolumen 1.000 mm x 1.000 mm x 500 mm

Technische Änderungen vorbehalten



MoveInspect

3D Messung dynamischer Vorgänge

- Analyse von Bewegungs- und Verformungsverhalten von Objekten
- Hochfrequente Messung unabhängig von der Anzahl der Messstellen
- Auch für Langzeitversuche geeignet
- Ersetzt klassische Wegaufnehmer
- Reduzierung des Installationsaufwands

VORSPRUNG IST MESSBAR



AICON
3d.systems

AICON 3D Systems GmbH

Biberweg 30 C

D-38114 Braunschweig

tel. +49 (0)531-58 000 58

fax +49 (0)531-58 000 60

info@aicon.de

www.aicon.de