



WIE DIE MAGNETOSTRIKTION DIE KRAFTMESSUNG REVOLUTIONIERT



MagneticSense



Welche Probleme gibt es mit DMS (Dehnmessstreifen) bei der Kraftmessung?

Die auf einem Polymer aufgedampften Sensoren werden in der Regel mit speziellen Klebstoffen direkt auf die Messstelle aufgeklebt. Die Kleber sind dafür entwickelt eine möglichst harte mechanische Kopplung sicherzustellen und über die Zeit nicht zu degenerieren. Das Problem bei dieser Art der Umsetzung ist, dass diese Methode in der Regel nicht an existierenden Anwendungen im Feld umgesetzt werden kann, da der Kleber oft unter definierten Bedingungen aushärten muss um seine Eigenschaften

zu entfalten. Ein weiteres Problem existiert in der Art und Weise wie diese Messbrücke kontaktiert und ausgelesen wird. Ein Dehnmessstreifen an sich bildet noch kein Sensorsystem ab. Der Messwert muss noch erfasst und verarbeitet werden bevor er dem Anwender zur Verfügung steht. Viele Anbieter von Kraftsensoren nutzen den Dehnmessstreifen (DMS) wie oben beschrieben und stellen so Produkte her, die der Endanwender später ganzheitlich verbauen kann.

Jeder der bereits einmal mit dem Thema, an einer bestehenden Anwendung Kräfte zu erfassen, konfrontiert wurde, kennt die Schwierigkeiten, das richtige Setup zu definieren um diese Anforderung umzusetzen. In den meisten Fällen kommt der Anwender immer auf Dehnmessstreifen (DMS) als Lösung. Ein Dehnmessstreifen ist eine resistive Messbrücke, die unter Dehnung eine Veränderung ihres Widerstandes erfährt. Diese Widerstandsänderung kann messtechnisch erfasst werden. Um den DMS dieser Dehnung auszusetzen muss dieser mechanisch gut an die Messstelle gekoppelt werden. Die mechanische Kopplung des DMS

an die Messstelle ist ausschlaggebend wie gut die Messung funktioniert und wie das Langzeitverhalten des Sensors sich verhält. Durch eine Veränderung der mechanischen Kopplung wird auch die Sensorkennlinie verändert, was einen erheblichen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung hat. Produkte, die heute schon für diese Messaufgabe auf dem Markt existieren, reichen von auf einem Polymer aufgedampfte resistive Schicht über komplette Sensorpakete. Der Unterschied zwischen den einzelnen Produkten ist in der Regel die Art und Weise wie der Anwender die mechanische Kopplung zwischen Sensor und Messstelle sicherstellen kann.



Gibt es noch mehr Technologien um Kräfte zu messen?

Für einen Endanwender ist daher das DMS Basiselement nicht zielführend. Sie verwenden wie oben beschrieben den Dehnungsmessstreifen in Kombination mit der Signalverarbeitung und einem Träger. Der Träger ist eine genau definierte Aufnahme für den Dehnungsmessstreifen Baustein mit spezifischen Materialanforderungen. Die Dehn- und Streckeeigenschaften dieses Werkstückträgers definieren die Kennlinie des Kraftsensors. Die Anwender von fertigen Kraftsensoren stehen "nur" noch vor der Herausforderung das gesamte Sensorpaket in ihre Anwendung zu integrieren und um sicherzustellen, dass die mechanische Kopplung ihren Anforderungen an die Genauigkeit und Langzeitstabilität entspricht. In der Regel werden diese Sensoren aufgeschweißt oder angeschraubt, beides Prozesse die teuer und unkontrollierbar für einen Sensor sind.

Die Revolution der Kraftmessung

Eine ganz neue Möglichkeit Kräfte bzw. Dehnungen in Messstellen zu erfassen ist der Einsatz von Magnetisch Induktiven Kraftsensoren. Diese Technologie basiert auf dem invers Magnetostriktiven Prinzip. Die magnetischen Eigenschaften der Messstelle verändern sich unter einer Kraftbeaufschlagung. Diese Änderung der magnetischen Eigenschaften können erfasst werden und bilden in erster Annäherung einen kausalen Zusammenhang zu der Kraft oder Dehnung, die das Material erfährt. Der Einsatz dieser Technologie ist nicht von einer mechanischen Kopplung an die Messstelle abhängig. Die Magnetfelder können kontaktlos die Änderungen in der Messstelle erfassen, d.h. diese Technologie ermöglicht es auf eine mechanische Kopplung zwischen Sensor und Messstelle zu verzichten. Diese Entkopplung birgt ganz neue Möglichkeiten eine Messstelle auszulegen und die Langzeitstabilität der Messstelle sicherzustellen.