

Produktivitätssteigerung in Omrons Fertigungsniederlassung in Kusatsu durch Massen-Produktionsdatenerfassung

Systemac NJ SQL Client – Big Data ermöglicht Produktivitätssteigerungen

In Omrons Fertigungsniederlassung im japanischen Kusatsu wurde das Ziel vorgegeben, die Produktivität basierend auf soliden Daten zu steigern. Aber das Verbesserungspotenzial durch unabhängige Einzelberichte des Linienpersonals war nahezu ausgeschöpft. In der Fabrik wurde daraufhin eine einfach zu benutzende Real-Time-Traceability implementiert. Dadurch lassen sich die Produkte in Echtzeit durch alle Produktionsschritte nachverfolgen. Eine grafische Auswertung ermöglicht es, Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Die Kombination von Systemac NJ SQL Client mit einem Excel Frontend erlaubte es, die Produktion zu optimieren und Ressourcen zu reduzieren.

„Innovation in der Fertigung läuft letztendlich auf eine Steigerung der Produktivität hinaus“, sagt Masaru Takeuchi, Automation Systems Division HQ Senior General Manager von Omron. „Die Erfahrung und Intuition von Experten spielt eine große Rolle bei der Optimierung von Produktionsstandorten.



„Der wichtige Punkt dieser Lösung liegt darin, dass das an den Produktionslinien tätige Personal Big Data direkt nutzen kann“

Aber die Verbesserungspotenziale die ein Experte nicht identifizieren kann, verbergen sich in Flaschenhälsen, die eine höhere Effizienz in der Produktion verhindern. Um solche Situation zu überwinden und weitere Verbesserungen zu realisieren, brauchen wir objektive Daten.

Hierfür starteten wir eine neue Anwendung mit Controllern für Maschinenautomation der Systemac NJ Serie. Wir verwendeten insbesondere Modelle mit integrierten SQL Client Services, die es einer Maschine oder einem System erlauben, Daten direkt ohne Middleware oder einen PC in

Datenbanken einzuloggen, die auf einem Server laufen.“

Die Lösung verwendet Microsoft SQL Server und Excel Software zur Zusammenführung der Protokolle, die von den Geräten einer Produktionslinie erfasst werden und mit jedem Produkt verknüpft sind, in der Datenbank und kann diese Protokolle grafisch in Echtzeit darstellen.

„Einige Menschen vermeiden Business Intelligence (BI) aufgrund von Komplikationen. Wir wollten jedoch tatsächliche Fertigungsprozesse basierend auf dem Sysmac NJ Client in Echtzeit visualisieren und die Lösung schaffen, die es dem Personal vor Ort ermöglicht, die Daten ganz einfach grafisch darzustellen“, sagt Takeuchi.

Prozess und Grundriss der Systeminstallation

Eine große Menge von Daten kann unter Verwendung von PowerPivot für Excel problemlos in Excel analysiert werden. Unsere „Sysmac & SQL Direct Connect Solution“ kann Sysmac direkt in Echtzeit mit SQL Server verknüpfen. Die Protokoll Daten werden von allen Geräten innerhalb des Prozesses erfasst und mit jedem Produkt verknüpft, das durch die Produktionslinie läuft. Der gesamte Prozess kann vom Anfang bis zum Ende

ohne Unterbrechung visualisiert werden.

Die an einer einzigen Produktbasis erfassten Protokoll Daten können in Echtzeit-Diagramme umgewandelt, mithilfe von Microsoft SharePoint Server auf der Portal-Site angezeigt und mit PowerPivot for Excel, einem SQL Server Add-in für Excel, in Microsoft Excel exportiert werden. PowerPivot, das Excel in ein BI-Tool zur Verarbeitung von mehr als einer Million Datensätzen bei Beibehaltung der einfachen Bedienbarkeit von Excel verwandelt, erlaubt die Konvertierung großer Mengen von Echtzeitdaten aus der Produktionslinie in Grafiken aus verschiedenen Ansichten sowie deren Analyse. (Siehe Abbildung 1.)

Das Hauptmerkmal dieser Lösung liegt darin, dass das Personal vor Ort den Betriebsstatus der Produktionslinie auf einen Blick sehen kann. „Der wesentliche Aspekt dieser Lösung ist, dass das an den Produktionslinien tätige Personal Big Data direkt nutzen kann“, sagt Katsumi Kono, Kusatsu Factory Production Department Manager bei Omron. „Insofern eignete sich SQL Server am besten zu Verwendung als Datenbank, da Excel, das von einer Milliarde Anwendern auf der ganzen Welt genutzt wird, für die umfangreiche Datenanalyse eingesetzt werden kann. Weil wir uns nicht

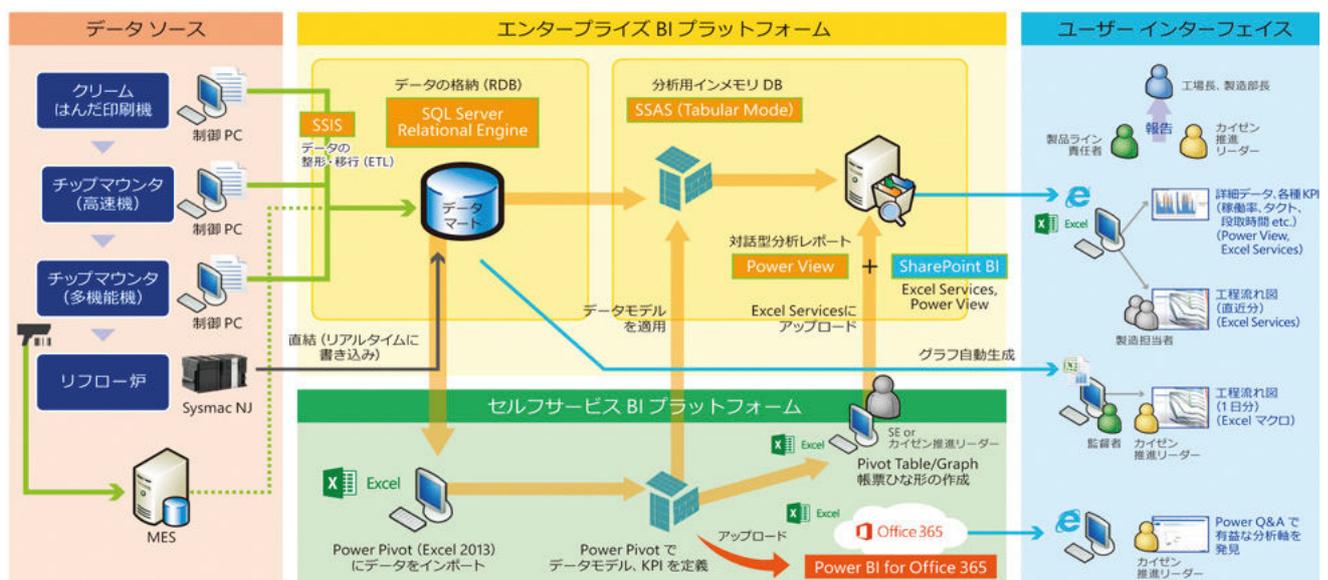


Abbildung 1 - Datenfluss und funktionale Software-Konfiguration

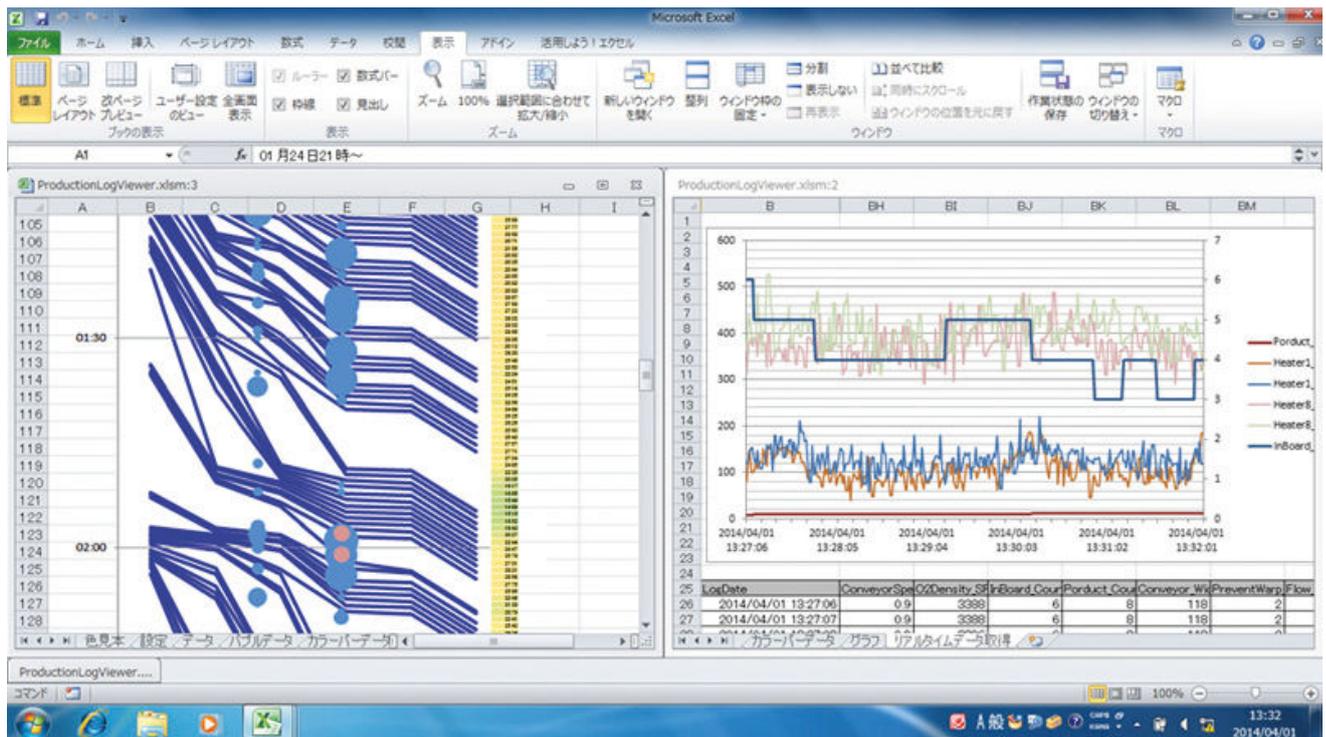


Abbildung 2 - Produktions-Liniendiagramm - Gerätedaten werden links angezeigt, die Auswirkungen auf die Produktion rechts

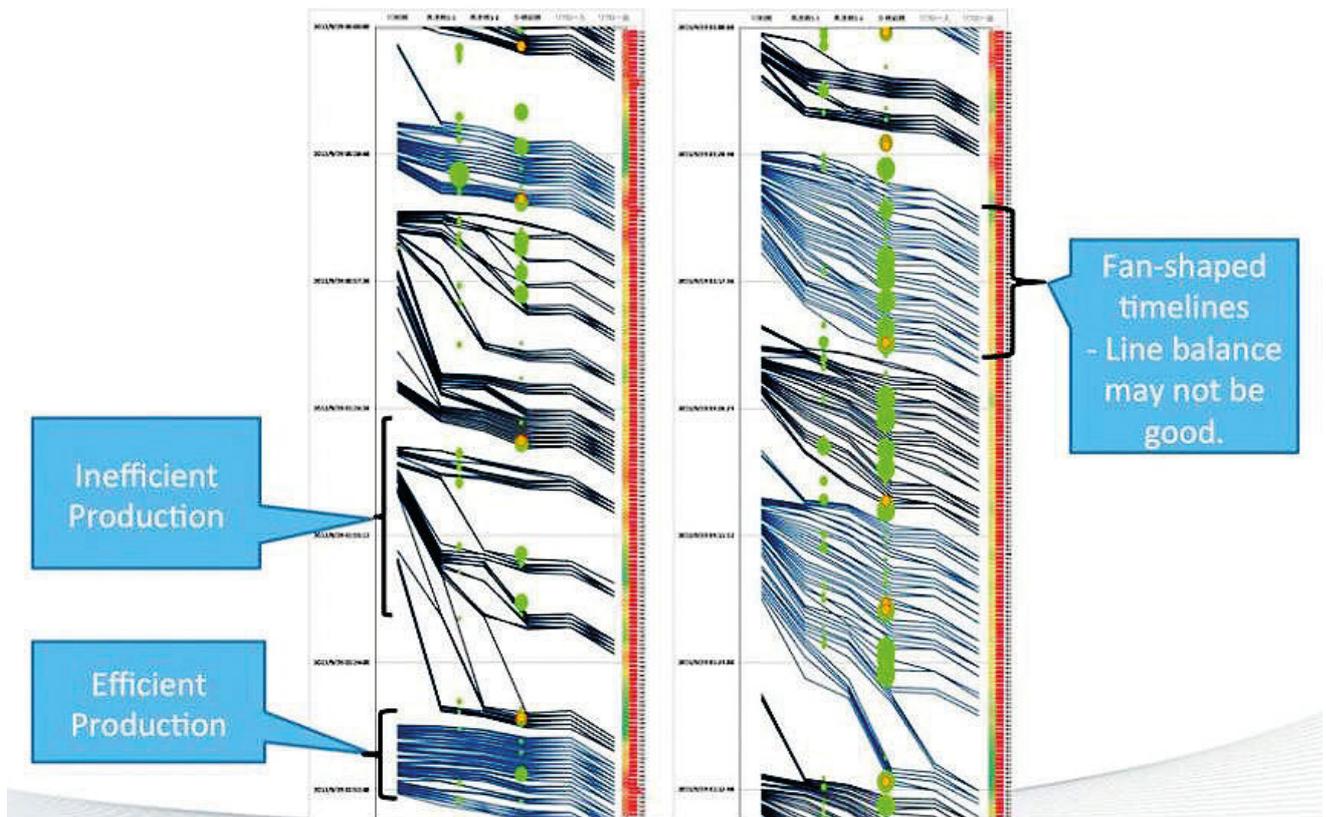


Abbildung 3 - Interpretation des Geräte-Liniendiagramms

entscheiden konnten, wie der Fehlerbericht angezeigt werden sollte, überlegten wir, dass es wichtig wäre, die Fakten, die über die mit jedem Produkt verknüpften Daten visualisiert wurden, so zu zeigen, wie sie waren.

Wir begannen deshalb mit der Erstellung von Liniengrafiken, mit der Zeit auf der Y-Achse und den Bewegungen des Prozesses auf der X-Achse. Die von Sysmac Geräten erfassten Daten waren formatiert, die anderen Daten, die nicht von Sysmac Geräten erfasst wurden, mussten angepasst werden, weshalb wir unsere einzigartige Technologie verwendeten.“ Shinji Mizuno aus Omrons Fertigungsniederlassung in Kusatsu sagt, dass er sehr erstaunt war, als er zum ersten Mal die Liniengrafiken sah, die zum Prototyp wurden. (Siehe Abbildungen 2 und 3)

„Um ehrlich zu sein, wir als Manager von Produktionsstandorten konnten die Visualisierung von Produktionslinien mithilfe von Big Data nicht sofort verstehen. Bei Betrachtung der Liniengrafiken waren wir aber wirklich überrascht. Die Bewegung einer Produktionslinie wurde so visualisiert, als ob sie von Kameras überwacht würde. Und als wir die Anhaltspunkte für Verbesserungen sahen, die wir schon lange gesucht hatten, waren wir begeistert. Darüber hinaus konnte ein uns besuchender Ingenieur eines Lieferanten, der nichts über unsere Produktionslinien wusste, die Produktionssituation richtig einschätzen und auch das, was an diesem Tag stattfand. Plötzlich hatte ich hohe Erwartungen in diese Lösung.“

Untersuchung von Verbesserungen vor und nach der Lösung

Die Ressourcen für die Untersuchung von Verbesserungen wurden auf 1/6 reduziert. „Um Verbesserungspunkte herauszufinden, baten wir bisher Experten darum, die Ursachen aus den Fehlerprotokollen zu erraten, die in der Einrichtung

und von den Überwachungssystemen aufgezeichnet wurden“, erläutert Kenji Mizusima aus Omrons Fertigungsniederlassung in Kusatsu. „Die Fehlerprotokolle sind jedoch nur Bruchteile der Fakten, die im Grunde nur Momentaufzeichnungen darstellen, sodass sie bei der Untersuchung von Ursachen nur begrenzte Brauchbarkeit haben. Auf der anderen Seite ist eine Vermutung nicht mehr erforderlich, da die über die Produktionslinie verteilten Daten in Excel-Diagramme kompiliert werden, die den Fluss der Produktionslinie visualisieren. Das Personal vor Ort kann viele Ideen entwickeln (wie zum Beispiel: „Wir möchten diese Daten überprüfen, die mit anderen Daten verknüpft sind, wenn wir solche Dinge finden“), indem die Datengrafiken betrachtet werden, die die Produktionssituation deutlich darstellen. Wir stellen fest, dass wir die Anzahl der Arbeitskräfte, die vorher zum Herausfinden von Verbesserungspunkten benötigt wurde, auf ca. 1/6 reduzieren können.“

Die Lösung hilft bei der Vermeidung von sich wiederholenden Problemen beim Anfahren von Anlagen

Fernbetreuung für Produktionsstandorte im Ausland ist ebenso möglich. „Die Sysmac & SQL Direct Connect Solution, die zuverlässige Leistung für Verbesserungen in Omrons Fertigungsniederlassung in Kusatsu bietet, leistet einen Beitrag zur Einrichtung von neuen Produktionsstandorten auf der ganzen Welt sowie zur Erhöhung der Verbesserungsgeschwindigkeit bei vorhandenen Produktionsstandorten“, ergänzt Kono.

„Ich habe oft das Anfahren von Produktionsstandorten im Ausland beobachtet. In den meisten Fällen handelte es sich bei den im Ausland aufgetretenen Problemen um dieselben, die in Japan aufgetreten waren. In vorhandenen Produktionslinien versteckte Verbesserungspunkte treten hervor, wenn neue Standorte aufgebaut

werden. Wenn also durch die Verwendung von Big Data mehr Verbesserungspunkte offensichtlich werden, wird das Risiko einer Wiederholung derselben Probleme verringert. Der Erhalt von Daten aus den Sysmac Geräten von weltweiten Produktionsstandorten ermöglicht Qualitäts- und Produktivitätsverbesserungen in derselben Größenordnung und eine Echtzeitüberwachung der Produktionsstandorte ausgehend von einem beliebigen Ort auf der Welt. Diese Anwendungen könne die Expansion des weltweiten Geschäfts von Omron beschleunigen.“

Beschleunigung des weltweiten Geschäfts durch Verbindung von Menschen und Daten

„Big Data bei Produktionslinien gibt es schon längere Zeit, aber die Umgebung zur effektiven Nutzung wurde noch nicht geschaffen“, merkt Takeuchi an. „Daten machen erst dann Sinn, wenn die an den Produktionsstandorten arbeitenden Menschen diese lesen und verwenden können. Die Umgebung für die bestmögliche Verbindung von Daten und Menschen wurde benötigt. Unsere Fertigungsniederlassung in Kusatsu setzte diese Daten bereits ein, um die Realität von Produktionslinien zu verstehen, die nicht einfach durch individuelle Erfahrungen und Intuition begriffen werden konnte. Je mehr Big Data verwendet wird, desto schneller lassen sich Standorte im Ausland einrichten, wie Herr Kono bereits sagte. Auch wenn wir unser Geschäft weltweit ausdehnen möchten, ist die Anzahl der wichtigen Personen begrenzt. Ich hoffe, dass der Schwung beim Ausbau des Geschäfts zunehmen wird, wenn das, was wir vorher ohne einen Besuch der Standorte nicht sehen konnten, jetzt aus den Daten von entfernten Standorten ersichtlich wird. Das Streben nach Verbesserung wird niemals enden“, sagt Takeuchi.

Über Omrons Werk in Kusatsu

Die Omron Niederlassung Kusatsu wurde 1961 in der japanischen Präfektur Shiga eröffnet. Auf dem Gelände befindet sich das Werk Kusatsu, in dem hochfunktionelle Industrie-Controller und Sensoren produziert werden. Neben der Produktion werden in diesem Werk auch neue Kerntechnologien entwickelt und die Produktionskompetenz für die gesamte Organisation standardisiert. Das Werk spielt eine wichtige Rolle als Informationsquelle für die weltweite Entwicklung von Omron.