

Analyse von Prozessbädern in der Solarzellenherstellung



ProcessLab – Überwachung von nasschemischen
Prozessen in der Solarzellenherstellung

Texturierungsprozesse zuverlässig und effizient mit ProcessLab überwachen

Die Herstellung von Solarzellen ist ein sensibler und kontinuierlich ablaufender Prozess. Überwachung und Prozessführung sind die wichtigsten Instrumente, um Kapazität, Qualität und Kosten zu optimieren. Damit einher geht die Forderung nach Rückverfolgbarkeit und einer konformen Prozessdokumentation. Dank bewährter und robuster Labortechnik meistert ProcessLab diese Herausforderungen optimal. Mit ProcessLab ist die automatische Überwachung von Grenzwerten ebenso selbstverständlich wie die Möglichkeit, mehrere verschiedene Parameter zu analysieren.

ProcessLab – Konzept und Funktion

Jedes System ist massgeschneidert. Es wird für die spezifischen Anforderungen des Prozesses konzipiert und individuell produziert. Dieses flexible Konzept ermöglicht eine nahezu nahtlose Integration des Systems auch in bereits bestehende Prozesse.

Zeitpunkt und Umfang einer Messung werden durch den Anwender bestimmt. Da ProcessLab nicht kalibriert werden muss, steht es jederzeit (auch im Schichtbetrieb) für eine effiziente und präzise Analytik unterschiedlichster Proben aus Texturierungs-, Behandlungs- und Spülprozessen zur Verfügung. Messergebnisse werden unmittelbar nach der Analyse in der integrierten Datenbank gespeichert und im Kontrollchart grafisch dargestellt. Die Daten stehen zudem via Ethernet oder als analoges 4 - 20 mA Signal zur Verfügung.

Einsatzbereiche von ProcessLab

Texturierungsprozesse

Die Texturierung entfernt einerseits Verunreinigungen auf der Waferoberfläche und erhöht andererseits die lichtabsorbierenden Eigenschaften einer Solarzelle. Die absolute Konzentrationsmessung der relevanten Komponenten (z.B. HF und HNO_3) durch Titration ermöglicht eine präzise und effiziente Kontrolle dieses Kernprozesses. Zudem können unmittelbar Rückschlüsse auf den Zustand der verwendeten Bäder gezogen werden.

Spül- und Vorbereitungsprozesse

Spül- und Vorbereitungs-bäder sorgen für eine definierte Beschaffenheit der Oberflächenstruktur. Eine regelmäßige analytische Kontrolle ermöglicht eine frühzeitige Erkennung von verbrauchten Reinigungsmedien. Ausserdem können Verschleppungen vorhergehender Prozessschritte rechtzeitig erkannt und vorkehrende Massnahmen getroffen werden. Verunreinigungen lassen sich mit pH- und Leitfähigkeitsmessung weder identifizieren noch quantifizieren, mit ProcessLab hingegen ist dies meist möglich.

Weitere Parameter

Das flexible Konzept erlaubt eine einfache Ergänzung um zusätzliche Messparameter. Zahlreiche Schnittstellen ermöglichen ausserdem eine unkomplizierte Einbindung von Drittgeräten, deren Messwerte ebenfalls zur Weiterverarbeitung und Speicherung zur Verfügung stehen (intern und extern).



Kostensenkung durch optimale Ausbeute

Bereits kleine Abweichungen vom Prozessfenster können zu einem erhöhten Effizienzverlust des Endproduktes führen. ProcessLab ermöglicht durch eine genaue Analytik eine präventive Prozessführung und somit eine höhere

Ausbeute bei geringerem Chemikalieneinsatz. Ausschusskosten werden verringert und die Standzeiten der Prozessbäder erhöht. Dies schont Ressourcen und erhöht die Wettbewerbsfähigkeit.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Massgeschneiderter Analysator zur umfangreichen Prozesskontrolle
- Längere Badstandzeiten durch optimale Ausnutzung des Prozessfensters
- Kalibrationsfreies Absolutverfahren
- Überwachung mehrerer Produktionslinien
- Rückverfolgbarkeit und konforme Dokumentation dank integriertem Datenmanagement
- Einbindung und Steuerung von Drittgeräten inkl. Datenübernahme
- Export und Import von Daten via Ethernet oder 4 - 20 mA Schnittstellen

Applikationsfelder

Alkalische und saure Texturierung	HF/HNO ₃ /H ₂ SiF ₆ H ₂ SO ₄ Essigsäure Alkalinität Acidität
Waschen und Reinigen	pH und Leitfähigkeit Spülzusätze Komplexbildner (NTA, EDTA,...)
Spülen	pH und Leitfähigkeit Alkalinität Acidität
Hydrophilisierung	H ₂ O ₂ Alkalinität Acidität
Direktmessungen	pH und Leitfähigkeit Parameter von Drittgeräten

Bestellinformationen

04

ProcessLab ist modular aufgebaut und besteht immer aus einem kompletten Basisgerät und evtl. ergänzenden Erweiterungsmodulen. Das Basisgerät beinhaltet alle zur korrekten Funktion notwendigen Systemkomponenten, muss aber noch um die an der Frontseite montierten Nassteilmodule bzw. I/O-Komponenten ergänzt werden.

2.875.0510	875 ProcessLab-Basisgerät, Touchscreen, Türanschlag links
2.875.0520	875 ProcessLab-Basisgerät, Touchscreen, Türanschlag rechts
6.7201.200	ProcessLab MDM Controller mit 1 Messeingang
6.7201.210	ProcessLab MDM Controller mit 2 Messeingängen
6.7201.300	ProcessLab MDM Controller pH
6.7201.400	ProcessLab MDM Controller Leitfähigkeit

Optionen

Es steht ein vielfältiges Programm von ergänzenden Komponenten zur Verfügung. Nachfolgend nur eine kleine Auswahl:

- ProcessLab-Digitalein- und -ausgang 24 V DC
- ProcessLab-Analogein- und -ausgang 4...20 mA
- ProcessLab-Relaisausgang
- ProcessLab-Magnetventilmodul
- Kanister mit Flüssigkeitsstandsensoren in verschiedenen Grössen

www.metrohm.com



Bitte kontaktieren Sie ihre lokale Metrohm Vertretung für weitere Informationen über ProcessLab. Dank des flexiblen und modularen Konzepts kann es individuellen Bedürfnissen optimal angepasst werden.

 **Metrohm**