



# 工業 4.0

## 供應鏈朝著“全認證” 時代邁進

編譯/苗馨允 名古屋大學工學博士

以包含工業4.0在內的物聯網IoT為基礎，而進行的製造業創新正在加速進行。為了使物聯網IoT價值最大化，最初的階段要實現「連接」。在此，標準化變得重要。基於物聯網IoT製造業的變化以及伴隨而來的「認證」，迎來了創立150週年的第三者認證機構TUV SUD會長Stepken以及該公司CDO-Schlesinger，進行對談。

包含工業4.0在內的物聯網IoT而進行的製造業創新活動不斷擴大。其中，實現「連接」的重要性不斷提高。要將工廠內各個機器和系統，以及工廠之間各個機器和系統連接起來的話，必須實現「標準化」和「認證」。在上述活動不斷擴大之時，在其中發揮了重大作用的認證機構是如何考慮的呢？

針對物聯網IoT(Internet of Things，物聯網)的製造業之變化，以及伴隨而來的「認證」，採訪了創立150週年的第三者認證機構TUV SUD之會長Axel Stepken，以及該公司的CDO (Chief Digital Officer)Dirk Schlesinger，和日本公司社長-Andreas Stange。



TUV SUD會長Axel Stepken(中間)、CDO (Chief Digital Officer)-Dirk Schlesinger(右)，日本公司社長Andreas Stange(左)

TUV SUD將「digital transformation」作為一個戰略性事業領域，強化了面向包含物聯網IoT在內的產業數字化的認證事業。

### ● 涵蓋整個供應鏈的必要性

關於TUV SUD在產業領域強化了digital transformation相關事業這一點，您認為有什麼重大變化？

Stepken：如果從工廠的自動化這個層面考慮數位化的話，從30~40年前開始就在進行。我們雖然也在進行這個領域的認證，作為工廠還有製造生產線的一部份，意義上可以說是由邊界線嚴格限定的領域。因此，如果能夠保障在這個邊界線內的安全，那麼就可以認為是安全的。

現在，digital transformation帶來了很大的變化。體現在它不是一個限定的環境這一點。供應鏈作為分散的東西是理所應當的。幾乎沒有一個產品的製作是在一個工廠完成的，供應鏈跨越世界中多個工廠的情況很普遍。這個時候，實現「security」和「safety」的話，必須網羅所有工廠，俯瞰全體供應鏈，確保安全性。可以說這是一個變化。

### ● 物聯網IoT的關鍵是相互運用性和安全性

數位化改革(digital transformation)中，您認為物聯網IoT的具體，哪些方面會成為問題點？

Schlesinger：如果從認證機構的立場來說，物聯網IoT中有2個重要點。一是相互運用性



(interoperability)，二是安全性 security。在安全性 security 領域，已經開始了國際標準化，對此正在開展認證。

針對第一點相互運用性，結合參考體系 (Reference Architecture)，正在開展對通訊協商 (protocol) 和安全性等的認證活動。除了對系統整合 (System Integration) 等進行品質認證，還在開展對 IT 製造系統 (Management System) 安全性的 ISI 27001 等的認證活動。

應該注意到之前的 IT 和物聯網 IoT，即使技術等相同，實現的方法也有差異。企業 (Enterprise) IT 中，安全性等的標準都被熟知，對應這些標準的意識很強。但是，在控制技術 OT (Operation Technology) 領域，基本上系統都是個別存在的，甚至殘存了大量保留系統 (Legacy System)。現在，上述情況很普遍，如何將這些結合起來就變得很重要。從這個意義，即使在認證中，可以說 IT 和 OT 也存在差異，並且有必要消除這些差異。

## ● 以國際標準化為目標的德國「RAMI 4.0」

消除 IT 和 OT 的差異，有哪些舉措呢？

Schlesinger：第一，我認為將構成要素模型化的參考架構 (Reference Architecture) 等很重要。比如，關於工業 4.0，在德國，作為實施戰略的一環，制定了參考架構模型工業「RAMI 4.0 (Reference Architecture Model Industrie 4.0)」，推進國際標準化。其中有所推薦的作為通訊協議之一的 OPC-UA 等等，對每個技術的標準化都有貢獻。

參考架構模型工業「RAMI 4.0」是展現工廠全體和供應鏈全體等的整體價值的架構模型 (Architecture Model)。作為認證機構，是否可以認證工廠全體和供應鏈全體為「安全之工廠」。

Schlesinger：現在無法立即對那麼廣泛的範圍進行認證和保證。但是現在正在將一部份剝離出來，不是對一個技術，而是對範圍和功能進行認證。就是安全性認證。為了將來能夠對如此大範

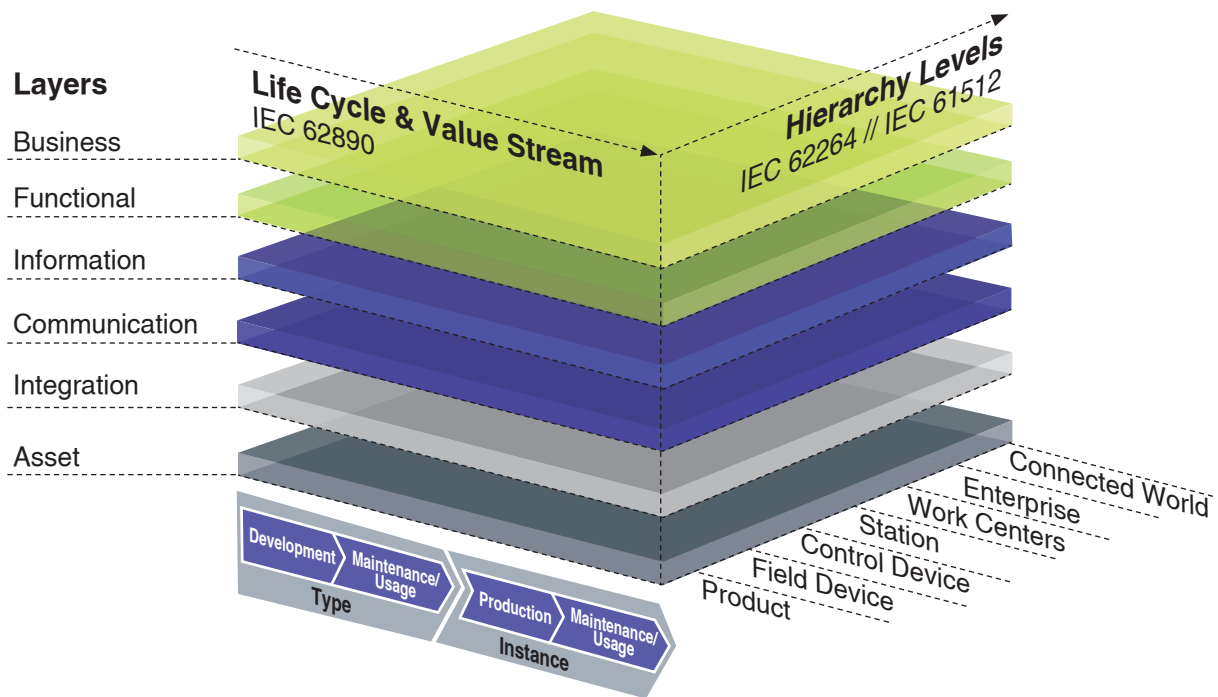


Abbildung 15: Referenzarchitekturmodell / Reference Architecture Model Industrie 4.0 (rami 4.0)

工業 4.0 RAMI 4.0 (Reference Architecture Model Industrie 4.0) (RAMI 4.0)。  
定義為三次元的立體模型。出處：「工業 4.0 實施戰略」



圍的領域全體進行認證和保證，我們需要建立相應的體制。

在設置首席數位官CDO(Chief Digital Officer, CIO)的職責對象是公司內部資訊系統。與此相對，首席數位官CDO擔任利用ICT提高本公司的服務和產品的戰略)這一職位以外，還在數位化領域設置了2個中心研究據點(Center of Excellence)，為了能夠進行適應新需求的認證。

具體來說，確保相互運用性以外，針對複合機能的模組化認證，以及人與人之間協調工作的機器人(CoBot)等領域的研究也在推進。

### ● 工業4.0和IIC的關聯性

作為一個參考架構模型工業的RAMI 4.0為參考，進行了討論。以美國大企業為中心設立的工業網路聯盟IIC(Industrial Internet Consortium)等，作為架構模型獨立存在。對此，您怎麼看？

Stepken：雖然德國、美國、日本、中國等正在進行各式各樣的活動，但最重要的是構築全球標準。如果不構建全球共同的基礎，那麼很難確保相互運用性。這樣的話，會導致自發性物聯網IoT發展的停滯。首先，重要的是，考慮為了構築共同的基礎應該做什麼。

我們參加了推進工業4.0標準化的團體，同時，也參加了IIC。應該制定共同的基礎，而不是每個國家和企業推進單獨的標準。

迄今，在強國和地區設定了標準，但是這個時代正在終結。全球化推進到當前階段，考慮到競爭力和效率，各個國家和企業應該互相協作。

Schlesinger：以構築共同基礎這一目標為前提，我認為RAMI 4.0和IIC的架構模型中，所涉及的範圍有差異，可以互補。

但是作為個人意見，我認為這些參考架構模型(Reference Architecture Model)還停留在概念階段，到達實裝階段還需要時間。最終如果中堅 中小企業不能夠簡單安裝使用的話，不能實現物聯網IoT價值的最大化。從這個意義上來講，這些活動不

應該從上到下，而應該考慮對底層能帶來哪些好處，從而推動整體發展，這點很重要。

### ● 中小·中堅企業進行標準化的困難

**感覺中堅·中小企業進行標準化，積極進行標準化似乎很困難。對這一點，您怎麼看？**

Stepken：我不認為僅僅對中堅 中小企業很難。和德國的中堅·中小企業主交談，發現他們很關心安全性等。中堅·中小企業承擔了供應鏈的一部份，無論企業大小，安全性都是必要的技術。很多企業有「如何保護知識產權」以及「是否受到網路犯罪的侵害」等擔憂。這種影響正導致對製造熱情的喪失。

為了應對這樣的狀況，我們開發了面向中堅 中小企業的網路安全快速檢查「Cyber Security Quick Check」服務。中堅·中小企業可以方便地進行安全檢查，以此為基礎，制定對策。隨著這樣的工具不斷增加，中堅 中小企業導入這些新技術的門檻不是正在降低嗎？

### ● 新技術是獲得新市場的機會

**日本的中堅·中小企業中，對新技術採用抱持消極態度的企業不少。您認為應該如何轉變觀念呢？**

Stepken：確實採用新技術需要投資，伴隨著風險，但我希望企業認識到這是拓展新市場的好機會。以前拓展新市場時，在成本等方面有困難的地方，但是現在隨著ICT和物聯網IoT的採用，難度正在降低。

現在中堅·中小企業正參與到製造業的供應鏈和價值鏈中，通過積極採用新技術，可以獲得新市場。相反大企業在本公司具備了相應的手段的話，中堅·中小企業有被替代的危險。現在的情況要求中堅·中小企業對新技術有更加開放的姿態，當然也有風險。我們這樣的認證機構的存在，就是為了降低這種風險。

**本文資料來源：IT media**