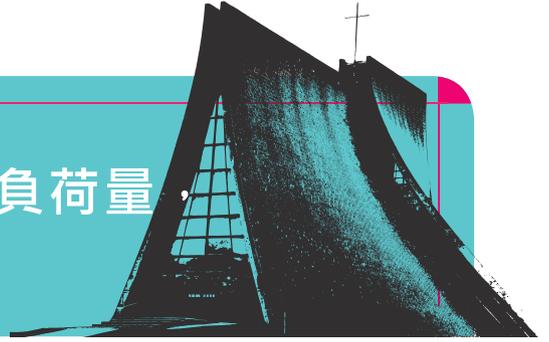


活用標準時間，管理前置期和負荷量，提升效率與能率



文 ◆ K SUPPORT 桑原喜代和



桑原喜代和
(Kuwabara Kiyokazu)

1947年生，日本岐阜工業高等專門學校(Gifu National College of Technology)機械工學系畢業，現任岐阜高專產官學合作顧問、K-SUPPORT負責人、東海大學精實系統團隊成員。任職OKUMA公司40年，前期在生產技術部負責主軸加工FMS、車床組裝線與FA工廠管理的設計與建構工作；後期在生產管理部導入ERP系統、建構標準時間設定系統，並在北京的合資企業導入中國版ERP系統。2009年自OKUMA退休，轉任製造管理顧問指導工廠改善，並擔任人才培訓講師。

以前曾和大家解說過TPS與機械加工的標準時間，這次則是以加工與組裝作業的標準時間為基礎，帶領大家試著去思考生產管理與作業的效率、能率。

相信有許多企業有製作SOP（標準作業程序）或SR（標準工序），在進行加工與組裝作業的標準化時，同時設定標準時間。然而，許多企業在標準時間的運用方法上出現很多問題，我認為真正有效使用的企業並不多。因此在生產管理中，透過前置期與負荷量的計畫管理，比較標準時間與實際時間，再從作業的效率、能率兩方面提出制定標準時間的方式。

生產管理中的標準時間

列出加工與組裝的標準時間，製作出日程計畫來累積標準時間，雖然可以計算負荷工數，

然而現在使用的標準時間是什麼情況，必須再重新審視一次。在生產管理中，雖然有使用SR工順單位的標準時間，實際上一般企業中所使用的標準時間，不僅只有實際作業時間，也存在許多空閒時間。其中包含了各種等待與不良的修正、尋找東西與工具等許多浪費掉的時間，像這樣包含許多空閒的時間稱之為前置期，這些與必須存在的標準時間完全不同，希望大家有這樣的認知。

將前置期作為標準時間使用的話，不僅無法掌握正確的日程和負荷量，也無法找出浪費的地方。使用日單位或時間單位作為標準時間的企業，必須要從否定現有的標準時間開始去重新審視。SOP的標準時間雖然是以分鐘為單位去設定的，但實際上大多數是以30分鐘或10分鐘為單位去計算。雖然0.1單位很理想，但是請

先從5分為單位開始決定標準時間。加工組裝的工序是作業順序的組成，作業順序是由動作的組合所構成的。在大量生產汽車與家電的工廠當中，雖然以秒單位的動作時間作為標準時間的基準，但是我認為生產工具機時，以分單位的作業時間來製作SOP較佳。

請用工序單位來計算SOP的標準時間，並試著比較過去以來的SR時間。我認為SOP的標準時間沒有包含空閒時間，因此會出現非常大的數值差距。將SOP標準時間所計算的時間，作為今後日程計畫與負荷量計算的基準，就能夠掌握正確的日程與負荷量，並且能夠找出不必要的浪費。在日程計畫當中，雖然將標準時間加上空閒時間去計算前置期，但是隨著改善活動的進行，空閒時間也會開始降低。在負荷量計算當中，沒有將空閒時間包含在內，而是進行下面將會說明的作業效率與能率管理。

標準時間、效率與能率

我想許多企業都有收集實際時間的數據資料，他們根據每天的作業報告或出勤紀錄，計算實際的作業時間與製造成本，再向會計部門進行報告。這些實際時間不僅為了會計上的需要，透過與標準時間的比較，也可以找出許多問題。重複進行改善這些問題，就能提升標準作業的水準，進而降低標準時間。通常實際時間是以人員的工作時間來計算，再與完成作業的標準時間作出比較，然而只是這樣無法明確找出該做的事情，也無法達到預期的效果。雖然可以用機械加工的標準時間與人員的工作時間相比較，但是這樣並無法了解該怎麼做比較好。

我們可以計算、比較實際時間與標準時間，但是這樣無法找出異常進行改善，也無法決定目標值去提出相應的對策。為了明確找出問題與劃清責任，將以下兩種比例計算出來進行改善提案。

作業效率：在工作時間內，實際進行加工、組裝作業時間的比例。

作業能率：實際作業的工作時間與標準時間的比例。

效率是管理上的責任，能率是作業人員在技能上的問題，必須各自提出適合的對策來進行改善。

在組裝當中，在等待缺件、尋找零件和工具、開會討論當中，會產生許多浪費的時間，實際進行組裝作業的時間也會變得很少。收集實際進行作業的時間，再比較工作時間、計算作業效率，就能找出浪費的時間。接下來，將這些實際作業時間與標準時間比較，透過掌握作業能率的方式，就可以判斷是否能夠按照SOP進行作業。

在加工當中，必須要收集機械實際的作業時間。加工的標準時間是人與機械作業時間相互配合，基本上將操作機械的時間作為標準時間。加工的作業效率是看機械的可動時間與實際作業時間的比例，作業能率是將機械的實際作業時間與標準時間相比較。機械的實際作業時間與標準時間維持1：1是最理想的情況，一個人操作多台機械時，人員的實際作業時間會變得比標準時間更多，也會超過1：1的比例。將人與機械兩種實際作業時間與機械的標

準時間相比較，就能夠從兩者當中找出具體的問題。

掌握效率、能率與改善活動

用每日的作業報告收集實際作業時間的方式，計算實際進行作業的工作時間，可以從作業的效率、能率兩方面找出問題點。找出這些問題後，就可以提出具體的改善方式。作業效率能夠找出管理上的缺失，作業能率可以找出作業上的缺失。

作業效率 = 實際作業時間 / 工作時間

工作時間 = 實際作業時間 + (缺件、尋找、開會等等)，減少浪費的時間。

作業能率 = 標準時間 / 實際作業時間

實際作業時間 = 標準時間 + (不熟練、出現問題、提升士氣等等)，按照標準進行作業。

在TPM當中，為了明確找出阻礙機械設備與人員順利運作的各項缺失而進行各種對應，並收集各種不同的實際時間，我們首先從效率與能率兩方面開始進行改善分析。關於標準時間，必須要拋棄過去包含SR標準的過多空閒時間，換成以製作SOP作為設定基準的標準時間。在日程計畫當中，可以在新的標準時間中加入空閒時間計算出前置期，以此並行來提升管理層級，進行縮短空閒時間的改善活動。

現在以TPS活動進行支援的企業當中，現場的作業人員製作SOP時，測定出自身

的實際作業時間後，再制定標準時間。詳細計算每項作業時間後，與過去的標準時間相比較，會發現差距過大而感到非常驚訝。像這樣透過計算實際作業時間的方式，會發現許多浪費的空閒時間，也能從作業效率當中找出問題點。在作業能率當中，按照SOP進行作業的話，就會知道如何在標準時間內完成，從延遲的情況中找出原因後，能夠加以改善問題。更進一步去改善作業流程的話，就可以縮短標準時間。製作SOP時只進行一次就停止是不行的，必須反覆進行改善來提升現場的水準。在氣氛熱烈的職場當中，會持續製作第二版、第三版的SOP進行改善活動。在製作SOP的同時會設定標準時間，希望大家能以此為基準進行TPS活動。MA