

急激な需要の変化に対応した生産計画の高速最適化技術を開発

量産現場に適用し生産計画作成時間を72%短縮できることを確認

株式会社日立製作所(執行役社長:中西 宏明/以下、日立)は、組立型製品を対象に、市況変化や為替変動などによる急激な需要の変化にも対応し、総コストが最小となる生産計画を迅速に決定できる高速最適化技術を開発しました。この技術は、需要に応じた生産ラインにおける勤務時間の増減、稼働率の上昇や低下などの生産能力調整と生産品目・数量・日程を同時に決定するもので、大規模な最適化計算を簡略化する手法により、生産計画決定の迅速化を実現したものです。株式会社リコー(社長執行役員:近藤 史朗/以下、リコー)と共同で、本技術をリコーの複写機、プリンタなどの製品組立工場の生産管理プロセスに適用したところ、生産能力増減時のコストを抑制する生産計画の作成に要する時間を72%短縮できることを確認しました。

情報機器などの生産ラインでは、需要に応じた生産ラインにおける勤務時間の増減、稼働率の上昇や低下などの生産能力調整と生産品目・数量・日程の生産計画を決定し、生産コストや在庫を適正に管理する必要があります。従来、生産計画業務における生産能力の調整では、生産品目・数量・日程をもとに工程別作業量を計算して必要な生産能力を求めるといった方法が一般的でした。しかし、この方法では、急激な需要の変化に対して、頻繁に生産ラインの稼働率などを上下させる必要があるという計算結果となり、生産能力増減のコストが増大するという課題がありました。そこで、需要が変化した場合でも、できるだけ安定した生産能力で対応でき、かつ迅速に生産計画の最適化を実現できる技術が求められています。

このような背景のもと、今回、日立では、急激な生産能力の増減を抑制する条件と生産能力の調整コストや生産・在庫コストを考慮した、総コストが最小となる最適な生産計画を迅速に作成できる技術を開発しました。今回、リコーと共同で、本技術を適用した生産日程計画システムを、リコーの生産計画作成業務にて評価した結果、生産能力増減時のコストを抑制する生産計画の作成に要する時間を72%短縮し、週次の計画作成工数全体を4.91時間から3.39時間に短縮できることを確認しました。

本成果は、9月10、11日に開催されるスケジューリング・シンポジウム2010(主催:スケジューリング学会)にて、リコー、日立が共同で発表する予定です。

■生産計画の高速最適化技術概要

1. 総コストの最小化を実現する生産能力増減決定方式

急激な生産能力増減を抑制するために、本技術では、時点ごとの生産量や在庫量に基づき、生産能力調整に要するコストと在庫を保持するためのコストを求めました。これらの生産能力調整コストと在庫保持コストがトレードオフとなることを考慮して、次の時点の生産能力量を決定する方式を考案しました。さらに、生産能力を変化させた場合の総コストを予測し、コストが最小となる条件で、数理最適化アルゴリズムを用いて生産計画を算出する方式を開発しました。

2. 高速計算アルゴリズム

生産能力の増減では、時点ごとの設備数や作業員数など、生産能力に関する条件を整数値で扱う必要がありますが、整数値で構成される問題の最適解を求めるには、計算量が膨大となるため、計算に時間がかかります。そこで、生産能力に関する整数条件を、計算負荷が小さい 0-1 変数による選択枝条件に変換し、パターン化することで高速計算を実現しました。

■お問い合わせ先

株式会社日立製作所 生産技術研究所 企画室 [担当:神田]

〒244-0817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 番地

電話 045-860-1678(直通)

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
