

(152) 原料炭搬送のコンベアスケジューリングシステム

住友金属工業㈱ 和歌山製鉄所 石川 純生○前田 幸穂  
 山下 良一 塩見 文典  
 住金化工㈱ 和歌山製造所 山本 武一

1 緒 言

原料炭のヤードからコークス工場への払い出し作業において、原料槽在庫レベルの高位安定化による切出し原料炭の粒度、成分偏析防止と原料受入作業ミスの防止によるコークス品質安定化を目的とした、原料炭搬送計画立案と、自動受入制御を行うオンラインシステムを実用化したので、概要を報告する。

1 システム概要

1 対象設備と操業条件

常時、約20銘柄を保持する原料槽(42槽)に対し、搬送機、コンベアネットワーク(Fig1)を効率良く使用し、確実かつタイムリーに原料を供給することが要求される。

2 コンベアスケジューリング (Fig2)

槽在庫が管理下限レベルを切らないこと、搬送機のヤード内移動ロスの最少化を狙っているが、搬送順序付の最適化への寄与：処理速度の短縮化を重視したヒューリスティックロジックである。

1) 全体の問題(全対象銘柄約20, 24時間先までの在庫推移)を、ある評価規準(搬送効率, 制約条件)により部分問題に分割する。

2) 選択された部分問題に対し全組合せを試行し、最適解を得る。

上記1), 2)を再帰的に処理し、8時間先までの搬送計画(銘柄, 量, ルート, タイミング)を得る。

3 自動受入制御

ヤードから搬送されて来る原料をトラッキングし

1) 管理下限レベル切れの防止。

2) コンベア干渉による混炭、受入中断の防止。  
 を目的とした受入計画(自動立案)に従い、対象原料槽への受入装置を直接制御する。

1 システムの運用と効果 (Fig3, Fig4)

搬送計画立案処要時間は1分以内であり、外乱への対応性に富み、自動受入制御と共に、ほぼ100%の適用率となっている。この結果、管理下限レベル切れ率の減少、異銘柄混炭の防止などによるコークス品質安定化効果と、搬送効率向上、省力などの効果を得た。

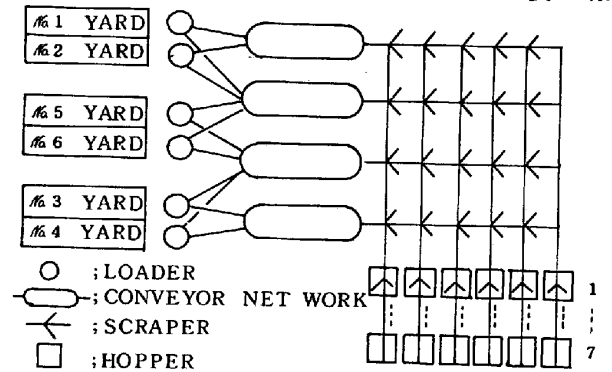


Fig1. CONVEYOR NET WORK

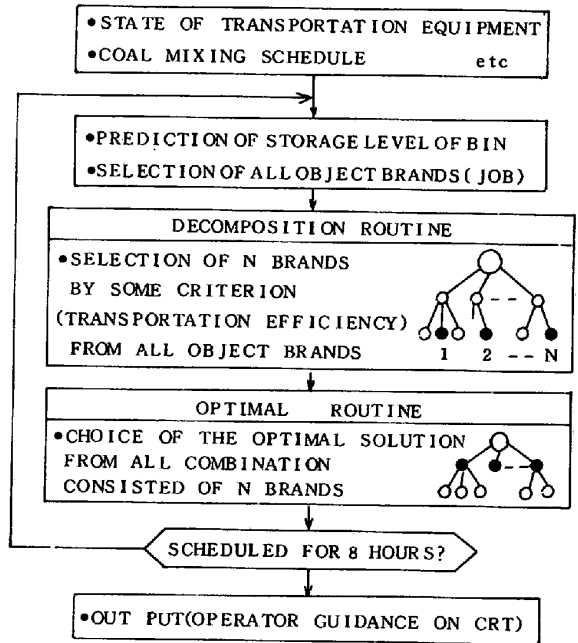


Fig2. SCHEDULE ALGORITHM

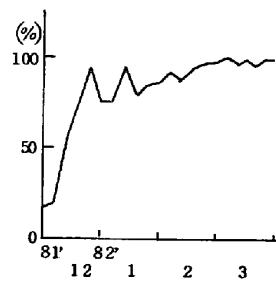


Fig3. AUTOMATIC OPERATION RATIO

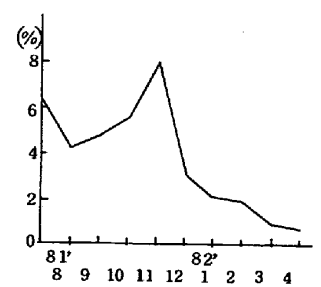


Fig4. RATIO OUT OF LOWER PESTRICTION LEVEL