

氏名	峰 政 克 義
学位(専攻分野)	博士 (工 学)
学位記番号	論工博第 3472 号
学位授与の日付	平成 11 年 11 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文題目	建築プロジェクトにおける生産情報確定計画の作成支援方法に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 長岡弘明 教授 宗本順三 教授 古坂秀三

論 文 内 容 の 要 旨

第 1 章は序論であり、本論文の背景、目的を述べている。以下の章は大きく二つに分かれ、第 2 章から第 4 章では、生産情報確定計画の作成支援方法について、第 5 章では、生産情報確定過程における情報整合方法について論じている。

第 2 章では、現実のプロジェクトにおける経験豊富な現場所長の生産情報確定計画の特徴を分析している。得られた主要な知見の一つは以下の通りである。生産情報の確定時期の決定には、意思決定に時間をかけたい設計者の指向と、生産工程上早く確定したい施工者の指向のトレードオフが存在する。また、発注者は生産情報を早く決定することによる利益が施工者から明確に示されていないため、設計者とともに意思決定に時間をかける指向が強い。経験豊富な現場所長は、発注者、設計者に確定時期とプロジェクトの工期、コストの関連の説明を行うことによって、生産情報を必要な時期までに確定させるよう努力している。

第 3 章では、まず、第 2 章で得た知見を基に、生産情報確定計画を合理的に作成するための要因を明確にした。すなわち、各生産情報の先行・後続および同時並行検討の相互関係を特定し、従来曖昧に処理されていた先行・後続関係での制約条件、同時並行検討関係での制約条件を明確にした。次に、現場所長が経験的に扱っていた生産情報確定工程に含まれるフロートを、短縮にあたって費用増を伴う Implicit フロートと費用増を伴わない Explicit フロートの 2 種類に分けることを提案した。従来費用を伴わないフロートを基本としていたのに対し、生産情報確定計画作成の自由度を高めている。これにより、生産情報確定計画を作成する際に考慮すべき要因とその操作可能な範囲が明確になり、従来、これらの明確な認識を持たずに処理されてきた生産情報確定計画の合理的作成が可能となっている。

第 4 章では、第 3 章で得た要因を基に、生産情報確定計画作成問題を生産情報確定段階でのコストと工期を考慮した最適化問題として定式化し、遺伝的アルゴリズムを用いて最適解を求めている。この解を用いて、生産情報確定計画の作成支援方法を提案している。この方法により、第 2 章に述べた問題を解決しており、意思決定に時間をかけたい設計者の指向と、生産工程上早く確定したい施工者の指向のトレードオフに解を与えることができ、発注者が生産情報の確定時期を意思決定する際の支援が可能となっている。

事例による有効性の検証は、2 つの実プロジェクトを対象に行っている。平均的能力を有する現場所長が担当した事例では、本方法による生産情報確定計画によれば、生産情報確定工程の大幅な短縮が可能であったことを示している。また、経験豊富な現場所長が担当し、生産情報の早期確定によってプロジェクト全体のコストならびに工期の短縮を獲得した事例では、ほぼ同等の生産情報確定計画を得ている。即ち、この方法は、経験豊富な所長のノウハウに基づいて作成する方法と同等の性能を持っている事を示している。

第 5 章では、まず、生産情報の内容の整合性を確保するために実際のプロジェクトで採用されている方法を分析している。この分析から、多くの生産情報の整合性と干渉確認が必要な対象部位が 3 種類に特定でき、それらは、(1) 天井裏、床下などの隠蔽部分における構造体との干渉、(2) 設備シャフト内の納まり、(3) 天井、壁などへの設置物や仕上げの干渉である事を示している。

また、生産情報整合確認作業の特徴として、次の事を示している。(1) 生産情報作成に関わる専門担当者が多岐にわたり、

多様な CAD が使われているため、データの交換、重ね合わせには 2 次元 CAD でないと実務的でないこと、(2) 建築プロジェクトにおいて、設計変更に多くの専門担当者が関与し、その確定過程は複雑であるため、情報確定は基本的には人間の能力によるものであり、整合チェックの支援ツールとして人間に理解しやすい 2 次元 CAD が有用である。これらの事より情報整合の確認作業には実務上 2 次元 CAD の画層を活用することが有効であることを示し、これに基づく情報整合の確認システムを提示している。

第 6 章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、建築プロジェクトの設計・施工工程を合理的に実施するために必要な生産情報確定計画の作成支援方法、ならびに設計・施工工程において頻繁に発生する生産情報の再検討に対する情報整合方法を提示したものであり、得られた主な成果は次のとおりである。

1. 従来、生産情報確定計画は経験的に作成されてきた。経験豊富な現場所長の生産情報確定計画を、建築プロジェクトのコストと工期の短縮に成功した事例について分析し、生産情報確定計画を合理的に作成するための要因を明確にした。

2. この要因に基づき、生産情報確定計画作成問題を生産情報確定段階でのコストと工期を考慮した最適化問題として定式化し、遺伝的アルゴリズムを用いて、生産情報確定計画の作成支援方法を提示した。

3. 提示した生産情報確定計画の作成支援方法の有効性を 2 つに事例に適用して検証した。平均的能力を有する現場所長が担当した事例では、本方法による生産情報確定計画により、生産情報確定工程の大幅な短縮が可能であった。また、経験豊富な現場所長が担当し、生産情報の早期確定によってプロジェクト全体のコストならびに工期の短縮を獲得している事例では、ほぼ同等の生産情報確定計画が得られた。すなわち、ここで提示された方法は、経験豊富な所長が自らのノウハウに基づいて作成する方法とほぼ同等の性能を持っている。

4. 建築生産情報確定過程の 1 つの特色は、生産段階で内容の再検討が行われるため、変更の多いことである。内容の再検討にあたって、生産情報の整合性を確保するため実プロジェクトで採られている方法を分析し、再検討に伴う干渉確認の必要な対象部位が 3 種類に分類できること、およびその特徴を示した。この特徴に基づき、生産情報の再検討作業は、3 次元 CAD より 2 次元 CAD を用いる方が実務上有効であることを示し、これに基づく情報整合の確認システムを提示した。

以上要するに本論文は、建築プロジェクトにおける生産情報確定計画の合理的作成方法を提示するものであり、その成果は学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成 11 年 10 月 25 日、論文内容とそれに関連した試問を行った結果、合格と認めた。