Osaka University Knowledge Archive

Title	配線設計の自動化に関する研究
Author(s)	浅原, 重夫
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32813
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【31】

氏名・(本籍)	浅原重夫
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 5290 号
学位授与の日付	昭和56年3月25日
学位授与の要件	工学研究科 電子工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**配線設計の自動化に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 尾崎 弘 (副査) 教授 児玉 慎三 教授 寺田 浩詔

論文内容の要旨

本論文は，配線設計の自動化に関する研究をまとめたものである。

第1章諸論においては，本研究分野における従来の研究並びに本論文によって得られた成果を概説し，本論文の意義を明らかにしている。

第2章においては，多層バックボード配線(multi－layer backboard wiring)において重要であり，基板面積最小化と密接な関連をもつビア割当て問題(via assignment problem)について論じている。まずこの問題を組合せ論的最適化問題として定式化し，その部分問題がNP完全(NP complete) であることを明らかにしている。NP完全な問題に対しては効率の良いアルゴリズムが存在しないと推測されるため，ここでは実用的見地から，一つのヒューリスティック解法(heuristic method)を提案し，実験結果を通じて，このアルゴリズムが実用上十分有用であることを示している。

第3章においては，プリント基板用自動配線システムについて論じ，高密度化にも十分堪えうる新しい自動配線システムを提案している。プリント基板の自動配線システムに関しては，これまでに多くの配線技法が提案され且つ実用化されているが，現在もなお急速に進行しつつある基板の高密度化に対し，これらの手法は急激な性能の低下をきたす。本文では，1行配線法と線分探索法とを組合せた配線手続き並びに迷路法を組み入れた新しい自動配線システムを提案し，その概略を述べ，実験結果を通じてその性能評価を行い，本システムが基板の高密度化に際しても実用上十分な能力を有することを明らかにしている。

第4章においては，種々の実験によって前記のシステムに用いられている線分探索法と迷路法の配線能力を解析した結果を報告し，更に実験結果に基づいて本システムにおける線分探索法と迷路法の

諸パラメータ値を設定した後，この配線システムが実用上十分な能力を有し，基板の高密度化にも十分対処しうることを示している。

第５章においては，本研究において得られた結果の意義と今後に残された問題点についてまとめて結論としている。

論文の審査結果の要旨

本論文に取り上げている問題並びにその研究成果を要約すると次のようである。

第一には，バックボード配線におけるビア割当て問題を取り上げている。この問題を扱った論文は極めて乏しく，有効な解法を提案したのは本論文が最初である。本文では，この問題を組合せ論的最適化問題として定式化し，続いてその潜在的計算複数度を解析し，これが難しい問題であることを明らかにしている。この問題に対し，実用的見地からヒューリスティック解法を提案し，実験結果を通じてこの近似解法が解の良さ，計算時間，使用する記憶容量などの点で十分な実用性を有することを示している。このビア割当て問題は，基板面積最小化と密接な関連を有し，大規模バックボード配線においては極めて重要であるため，本文に提案された定式化並びに近似解法は実用上重要な意義を持つと考えられる。

第二には，プリント基板の配線問題を取り上げている。この問題に対しては，これまでに多くの配線手法が提案され且つ実用化されているが，現在もなお急速に進行しつつある基板の高密度化に対しては，これらの手法は急激な性能の低下をきたす。本文では，１行配線法と線分探索法とを組合せた配線手続き並びに迷路法を組み入れた一つの自動配線システムを提案しその概略を述べ，実験結果を通じてその性能を行い，本システムが基板の高密度化に際しても実用上十分な能力を有することを示している。

以上のように，本論文は配線設計の自動化においてかなりの成果を上げており，電子工学並びに情報工学に寄与するところが大である。よって博士論文として価値あるものと認める。