OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Framework of Highly Reliable ATM Backbone Networks
Author(s)	Wipusitwarakun, Komwut
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41433
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。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名	Wipusitwarakun Komwut（ウィプシワラクン コムウット）
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第 14653 号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科通信工学専攻
学位論文名	Framework of Highly Reliable ATM Backbone Networks （高信頼基幹ATM網の構成法に関する研究）
論文審査委員	（主査） 教授 池田 博昌 （副査） 教授 森永 規彦　教授 小牧 省三　教授 前田 肇 教授 塩澤 俊之　教授 元田 浩　助教授 原 晋介

論文内容の要旨

マルチメディア情報を効率よく伝達するためのネットワークとして，非同期転送モード（ATM）による高速広帯域ネットワークが有効であり，このネットワークを常に安定で，信頼できる状態に維持することが重要である。本論文は，網内で発生した障害に対して，ネットワーク機能を高速に自動回復させることのできる高信頼基幹ATM網の構成法に関する研究の成果をまとめたものであり，全文は以下の7章から構成されている。

第1章の序論では，基幹ATM網について概説し，網内で発生した障害の及ぼす影響とその対処の重要性について述べており，併せて本論文の位置付けを論述している。

第2章では，高信頼基幹ATM網を実現するための必須技術と適切な網構成法の概観について述べている。自動故障回復技術として提唱されているセルフヒーリング技術に加え，網障害発生時におけるトラヒック疎通の程度を適切なクラスに分類して対処する技術も必要であることを提案している。さらに，網構成法に関して，トラヒック疎通能力クラスとして3つの信頼度クラスに分けることが望ましく，各クラスに対する有効なトラヒック収容・管理法を明らかにしている。

第3章では，高信頼基幹ATM網を実現する基本技術の一つとして，セルフヒーリング方式に，メッセージ・ウォールという概念を導入して無駄なメッセージを抑圧し，複数障害情報から短時間で復旧パスを設定できるルート選択アルゴリズムを導入した，Real－timeセルフヒーリング方式（動的故障復旧方式）を提案している。さらに，この方式について，その有効性をシミュレーションにより明らかにしている。

第4章では，ATM網における回線設定の基本となるバーチャルパス（VP）回線について，セルフヒーリング方式を採用した場合に，回線が使用される帯域が変化することによる故障復旧性能への影響について論述しており，Real－timeセルフヒーリング方式が有効であることを明らかにしている。

第5章では，第2章で提案した高信頼基幹ATM網におけるセルフヒーリング方式の設計パラメータについて詳述しており，2種類のタイマーを使用し，新しい予備容量再予約規則を設定することが必要であることを提案し，計算機シミュレーションにより，その有効性を明らかにしている。

第6章では，第2章で提案した網構成法を採用する際の，網容量の設計法について論述している。具体的には，現用容量と故障復旧用予備容量のオーバーラップ利用の概念を導入する設計法が，網全体の容量を節減するのに有効であることを，設計例を挙げて明らかにしている。

最後の第7章では，本研究で得られた成果を総括し，結論を述べている。

論文審査の結果の要旨

ネットワークの高速化，マルチメディア化が急速に進む中で，障害発生時における機能回復のための技術は重要である。本研究では，故障回復技術としてセルフヒーリング方式を取り上げ，その効果を十分に発揮できる設計パラメータの明確化，網設計アルゴリズムを明らかにしており，今後の高信頼基幹ATMネットワークの構築に大きな寄与をするもので，得られた主な成果は以下の通りである。

(1) 高速広帯域マルチメディアネットワークにおいて，網内で発生した障害に対して，ネットワークを速やかに自動回復させるための技術として，セルフヒーリング技術が有効であり，さらに疎通させるトラヒックを信頼度の面から3つのクラスに分けることが望ましいことを明らかにしている。

(2) セルフヒーリング方式に，メッセージ・ウォールという概念を導入して無駄なメッセージを抑圧し，複数障害情報から短時間で復旧パスを設定できるルート選択アルゴリズムを導入した，Real－timeセルフヒーリング方式（動的故障復旧方式）を提案し，その有効性をシミュレーションにより明らかにしている。

(3) Real－timeセルフヒーリング方式は，ATM網における回線設定の基本となるバーチャルパス（VP）回線において，その回線の使用帯域が変化する場合においても優れた故障復旧性能が得られることを明らかにしている。

(4) Real－timeセルフヒーリング方式における設計パラメータとして，2種類のタイマーを設定し，新しい予備容量再予約規則を適用することが重要であることを提案し，計算機シミュレーションにより，その有効性を明らかにしている。

(5) 高信頼基幹ATM網を設計するに当たり，現用容量と故障復旧用予備容量のオーバーラップ利用の概念を導入することにより，網全体の容量を節減することができることを，設計例を挙げて明らかにしている。

以上のように，本論文は，高速広帯域マルチメディアネットワークを，障害発生時にも安定に運用できる新しい技術を提案しており，その技術の有効性については計算機シミュレーションにより明らかにしており，得られた成果の妥当性，有用性は極めて高く評価され，通信工学，情報通信ネットワーク工学の発展に寄与するところが極めて大きい。よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。