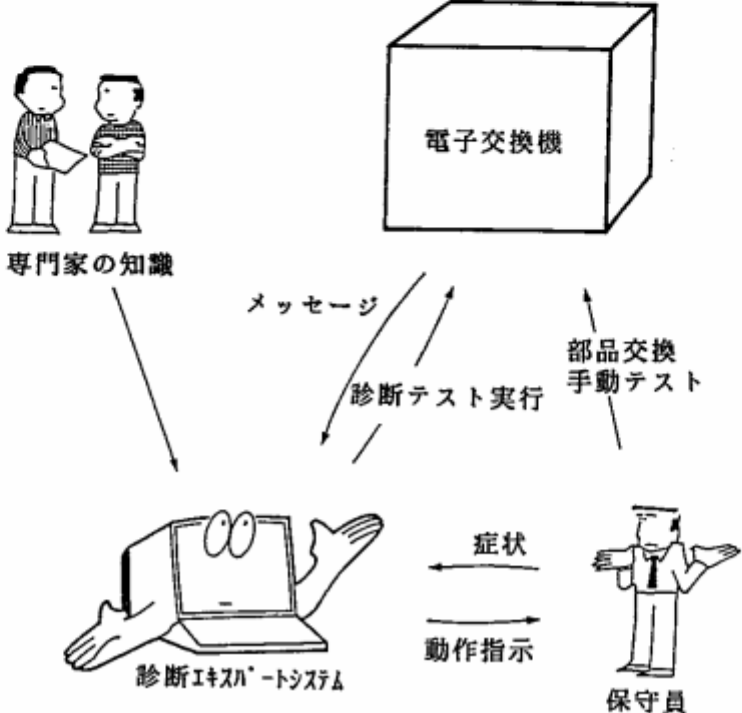


<p>題 名</p>	<p>電子交換機故障診断支援システム</p>
<p>目 的</p>	<p>大規模な装置の保守、診断に関する専門家の知識・手法を内蔵し、利用することによって、初心の保守者の保守作業を支援するシステムを実現するための推論機能、知識表現の研究</p>
<p>概要 及び 特徴</p>	<p>電子交換機で発生する故障に対し、保守者と対話しながら原因究明を行ない、部品交換により修理を行なう。</p> <p>【特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 交換機内の音声信号、制御信号等の流れをモデル化した構造知識をもとに被疑部分を推論 • 構造、部品、障害の症状等の知識をオブジェクトとし、それらの間の関係からなるネットワークで診断知識を表現する知識表現方式 • 仮説推論機能の利用： 不確実な知識を利用して推論し、故障箇所の候補を狭める。誤りが見い出された時には推論の修正を図るなど柔軟に診断を進める。 • 推論の状況や交換機の機能的構造／交換部品構造等のグラフィック表示
<p>構 成</p>	 <p>The diagram illustrates the system's composition and interactions. At the top left, two figures represent '専門家の知識' (Expert Knowledge). An arrow points from this knowledge to the '診断エキスパートシステム' (Diagnostic Expert System), which is depicted as a computer monitor with a face and arms. To the right is a large box labeled '電子交換機' (Electronic Switching Machine). A double-headed arrow labeled 'メッセージ' (Message) connects the expert system and the machine. Below the machine, a figure represents the '保守員' (Maintenance Staff). An arrow labeled '症状' (Symptom) points from the staff to the expert system, and another arrow labeled '動作指示' (Operation Instruction) points from the expert system to the staff. On the right side, another figure is labeled '部品交換 手動テスト' (Part Replacement Manual Test), with an arrow pointing towards the machine.</p>

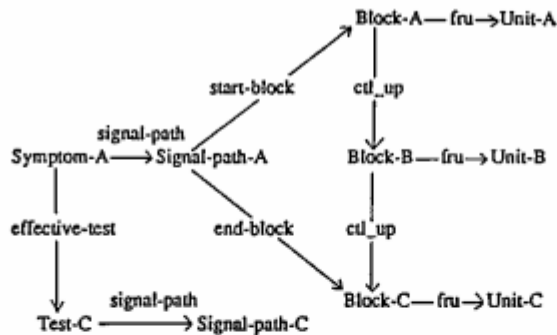
(1) 診断対象エラーの選択

エラーメッセージのログファイルからの診断対象エラー選択

(2) 被疑部分の推論

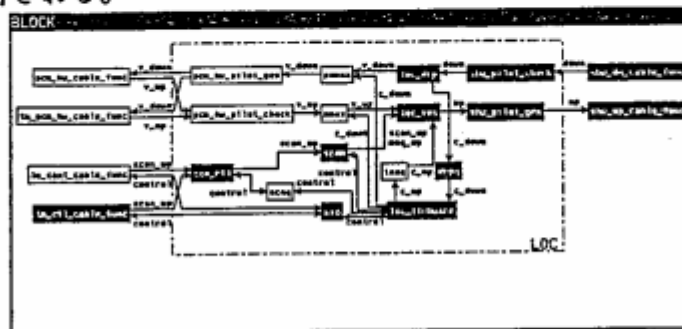
(a) ネットワーク形式による知識表現

交換機の症状、テスト、構造の知識をネットワーク形式で統一的に表現。これを基に選択されたエラーに対する被疑ブロック、有効テスト等を推論する。



(b) 信号経路に基づく被疑部分の推論

被疑ブロックの推論では、交換機内の信号の流れをモデル化して簡潔に記述された構造知識が利用される。



(3) テスト実行

テストを実行し、その結果をもとに被疑部分の絞り込み推論を行なう。不確かな仮定も利用して推論し、被疑部分を絞り込む。矛盾を生じない範囲でより多くの仮定を利用する。

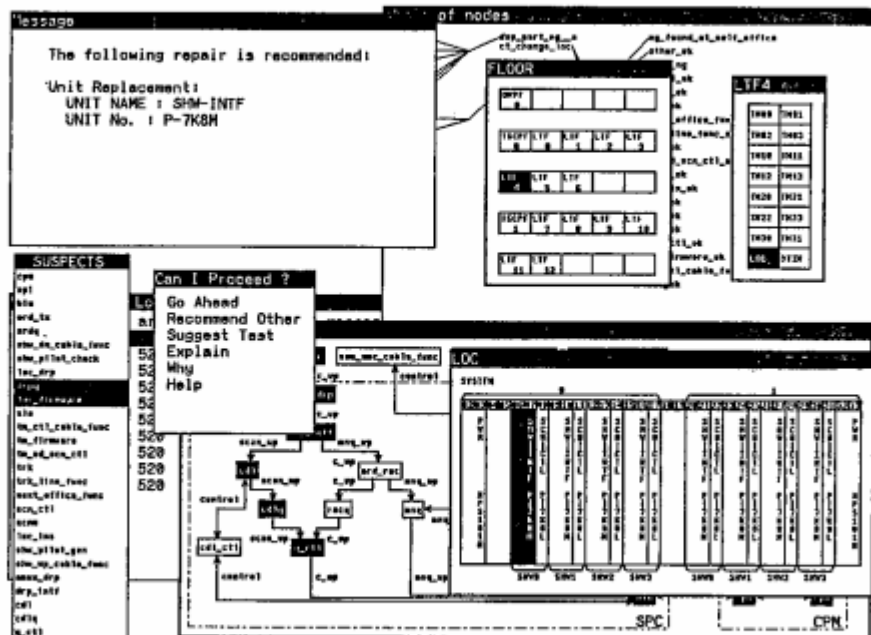


(テスト実行の保守者への提示)

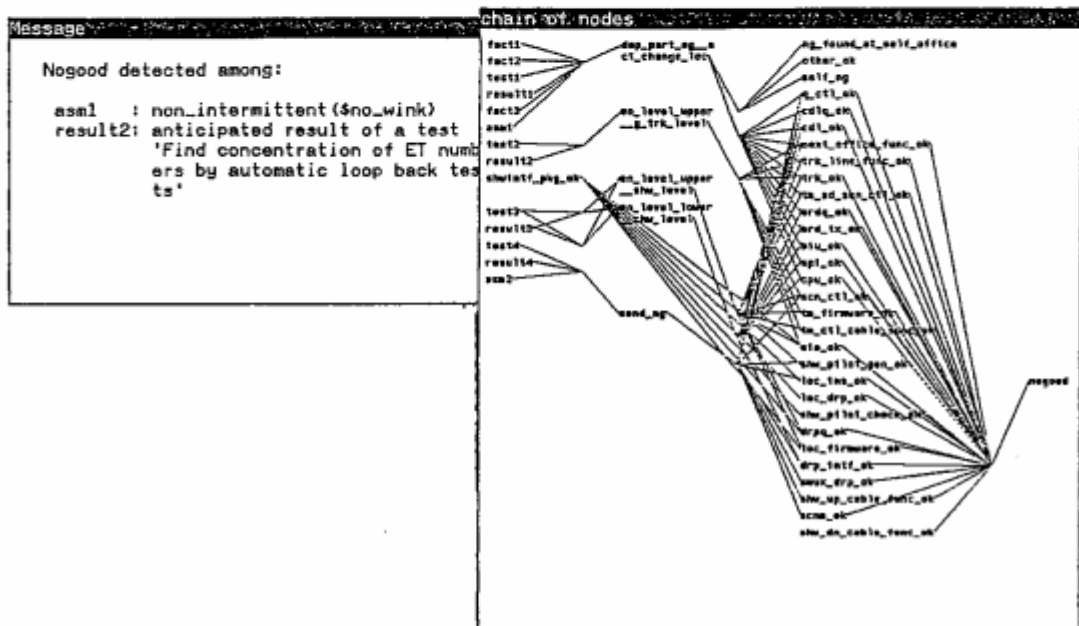
(4) テスト実行の省略

実行コストの高いテストの実行を省略し、その予想結果を仮定して被疑部分の絞り込み推論を進める。保守者に確認した上で省略を行なう。

(5) 部品交換： 被疑部分を絞り込んだ後、該当する部品を交換する。部品の物理的な位置がウィンドウに表示される。



(6) 矛盾の検出： 被疑部品をすべて交換してもなお故障が直らない場合は矛盾 (nogood) とする。仮説推論機能により矛盾を導いた仮定の組を調べ、これに基づいて、利用する仮定の組を矛盾を含まない (最大の) 部分集合に変更する。



(7) 省略テストの実行： 矛盾を導いた仮定の中に、省略テストの予想結果として立てた仮定がある場合には、省略していたテストの実行により、矛盾の原因を絞り込む。

(8) 診断の続行
以後、新たな仮定の組を利用して診断を進める。故障が完治するまで、テストの実行、部品交換を行なう。