JICST 온라인 文獻檢索시스팀

— JOIS-1에 관하여 —

柳 慈 卿*

韓國科學技術情報센터는 1977년3월24일부터 1週間 日本科學技術情報센터(JICST)의 專門家 3人을 招請하여 JICST의 業務處理現況에 관한 세미나를 가졌다. 本文은 JICST의 電算課長인 中村 勇씨가 세미나에서 發表한 JICST의 文獻檢索시스팀에 대한 內容을 발췌, 소개한 것이다.

1. 序 論

JOIS-1이란 日本科學技術情報센터가 科學技術情報의 全國的인 온라인 情報서어비스를 目的으로 設計하고 있는 JOIS(JICST On-line Information System)計劃의 第1段階로 開發된 會話型 온라인 文獻檢索시스팀이다. 이 JOIS-1의 開發로 東京, 오오사카, 나고야 등에 있는 JICST支所 및 기타 먼 거리에 떨어져 있는 利用者들이 직접 JICST本部의 電子計算機와 對話함으로써 JICST本部에 蓄積되어 있는 文獻情報중에서 希望하는 文獻의 2次情報를 그 자리에서 檢索하여 入手할 수 있게 되었다.

日本科學技術情報센터는 이미 1971년에 所內用으로 會話用 온라인 시스팀(嚴格한 의미에서는 in-line시스팀) DOOR를 開發하여 文獻檢索에 필요한 會話機能의 經驗을 가진 바 있으며, 이 經驗을 土臺로 1973년 8월부터 약 2년 8개월동안 會話用 온라인 文獻檢索시스팀인 JOIS-1을 設計하기에 이르렀다.

2. 시스팀의 目的

JOIS-1의 目的은 遡及檢索에 소요되는 시간(turn-around time)을 短縮시키고 文獻檢索結果의 質을 向上시키는 데 있다.

뱃치(Batch)文獻檢索시스팀에서는 利用者가 文獻檢索을 必要로 한 때부터 願하는 文獻의 2次情報를 入手할 때까지의 시간 즉 turn-around-time이 상당히 길다. 이와 같은 시간의 遲延은 利用者와 JICST 사이의 時間的, 地理的, 人的 距離, JICST 計算센터의 混雜 등과 같은 뱃치 시스팀의 特性으로 인하여 생긴다. 따라서 뱃치 시스팀은 SDI檢索과 같이 定期的, 定型的인 業務處理, 즉 비교적 緊急性을 要하지 않는 大量의 遡及檢索業務를 効果的으로 遂行하는 데 適合하다. JOIS-1은 온라인시스팀을 採用하여 먼 거리에 있는 利用者가 직접 JICST의 電子計算機와 對話하여 遡及檢索을 可能하게 함으로써 利用者와 JICST와의 距離를 短縮시키고 利用者의 多種多樣한 檢索要求에 리얼타임(real-time)으로 應하도록 하는 것을 目的으로 하였다.

JOIS-1의 가장 큰 目的중의 하나는 試行錯誤的인 檢索을 可能하도록 하여 檢索結果의 質的 改善을 가져오는 데 있다. 캘리포니아 大學의 Woodson에 의하면 인간의 思考過程에는 知的 過程과 直觀的 過程이 있다고 한다. 이중 知的思考는 意識的으로 規則에 맞도록 일을 進行하는 思考過程이며, 直觀的 思考過程이란 無意識

*KORSTIC 電子計算室

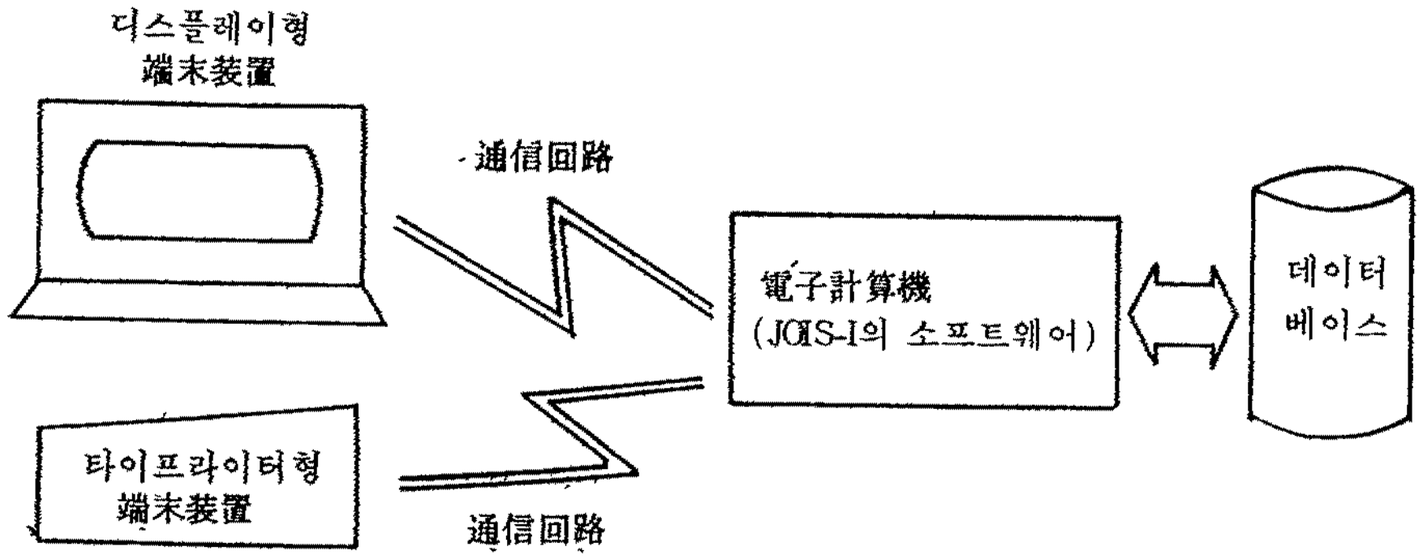


그림 1. JOIS-1의 시스템構成

的, 並行的으로 進行되는 것으로 規則과는 無關하게 洞察力에 의해 飛躍的으로 進行된다. 인간이 思考하는 데는 直觀과 知識이 모두 필요한 것이다. 直觀은 思考過程을 誘導하며 知識은 이를 確認, 吟味하여 새로운 知識을 낳게 한다. 文獻檢索에 있어서도 이와 마찬가지의 思考過程이 필요하다. 文獻의 需要者는 自身의 知識範圍內에서 問題解決에 필요한 文獻을 찾는다. 이렇게 하여 찾아진 文獻을 보고 이것이 最初에 생각했었던 內容의 文獻인가를 檢討, 確認하게 되며, 나아가서는 問題解決에 特別히 다른 方法을 發見하는 수도 많다. 뱃치文獻檢索시스템은 知的思考에 근거한 檢索에 限한다. JOIS-1은 會話型 시스템을 採用함으로써 利用者가 問題解決을 위하여 直接 知的思考에 直觀的 思考를 追加하여 文獻檢索을 행할 수 있도록 하여 文獻檢索의 質的인 改革을 가져오는 데 그 目的이 있다.

3. 시스템의 概要

JOIS-1의 시스템 概要는 表 1과 같으며 시스템 構成은 그림 1과 같다.

JOIS-1은 JICST에 蓄積된 文獻情報 데이터 베이스 중에서 이용자가 選擇한 文獻의 2次情報를 提供한다. 데이터 베이스는 表 2에 나타난 바와 같이 JICST理工學文獻파일, CAC化學文獻파일과 MEDLARS醫學文獻파일 등의 2次文獻情報파일로 磁氣디스크記憶裝置에 收錄되어 있다. 각 데이터 베이스에 포함된 2次文獻情報(書誌的 事項)는 表 3과 같다.

表 1. JOIS-1의 概要

使用業務	a. JICST本部, 一部 支所의 端末을 使用하는 外部 이용자 b. JICST의 受託 RS서어비스 c. JICST의 所內 업무를 위한 檢索式의 設定과 修正 d. 少數의 一部 端末을 위한 試驗的 서어비스
데이터 베이스	a. JICST英字, 가나文字 理工學文獻파일 1~3년분 b. CAC化學文獻파일, MEDLARS醫學文獻파일 2~4년분
使用方法	a. 各種 데이터 베이스를 時間制, 曜日制로 使用 b. 端末은 디스플레이型과 타이프라이터型 使用 c. 通信回線은 所內回線과 特定通信回線 (200bps, 2400bps)을 사용
會話機能	a. 檢索文 4種 b. 會話文 9種 c. 平均應答時間 10秒 以內
使用裝置	a. CPU HITAC8450, 主記憶容量 786KB~1000KB b. 外部記憶裝置 (Disk pack형) 800MB/Set×2~4 c. 端末台數 10台 以內

利用者는 그림 2와 같은 디스플레이 端末裝置(Display Terminal)나 그림 3과 같은 타이프라이터型 端末裝置의 鍵盤을 사용하여 JICST의

表 2. 데이터베이스 一覽表

데이터베이스名	文獻數 (年刊)	Disk所要量 (年刊)	文字種	情報源
JICST	33萬件 (74年分)	300MB	英字 가나字	○ JICST作成의 理工學文獻파일 ○ JICST가 發刊하고 있는 「科學技術文獻速報」와 同一情報源
CAC	34萬件 (74年分)	300MB	英字	○ ACS(美國化學會)作成의 化學文獻파일 ○ ACS가 發刊하고 있는 「Chemical Abstracts」와 同一情報源
MEDLARS	23萬件 (74年分)	350MB	英字	○ NLM(美國國立醫學圖書館)作成의 醫學文獻파일 ○ NLM이 發刊하고 있는 「Index Medicus」와 同一情報源

表 3. 데이터베이스의 2次情報

項目名	檢索테그	JICST	CAC	MED-LARS
1. 記事番號		○	○	×
2. 資料種類코우드	2	○	○	×
3. 記事區分	2	○	×	×
4. 言語코우드	2	○	○	○
5. 發行國코우드	2	○	○	×
6. 資料番號	2	○	○	○
7. 資料略名		○	○	○
8, 卷, 號, 페이지		○	○	○
9. 發行年		○	○	○
10. 著者名	2, 1	○	○	○
11. 所屬機關名	2	○	○	×
12. 標題 (Title)		○	○	○
13. 分類코우드	1	○	○	×
14. UDC코우드		○	○	×
15. 키이워어드	1	○	○	○

(注) 檢索테그 1 : 1次檢索테그
2 : 2次檢索테그

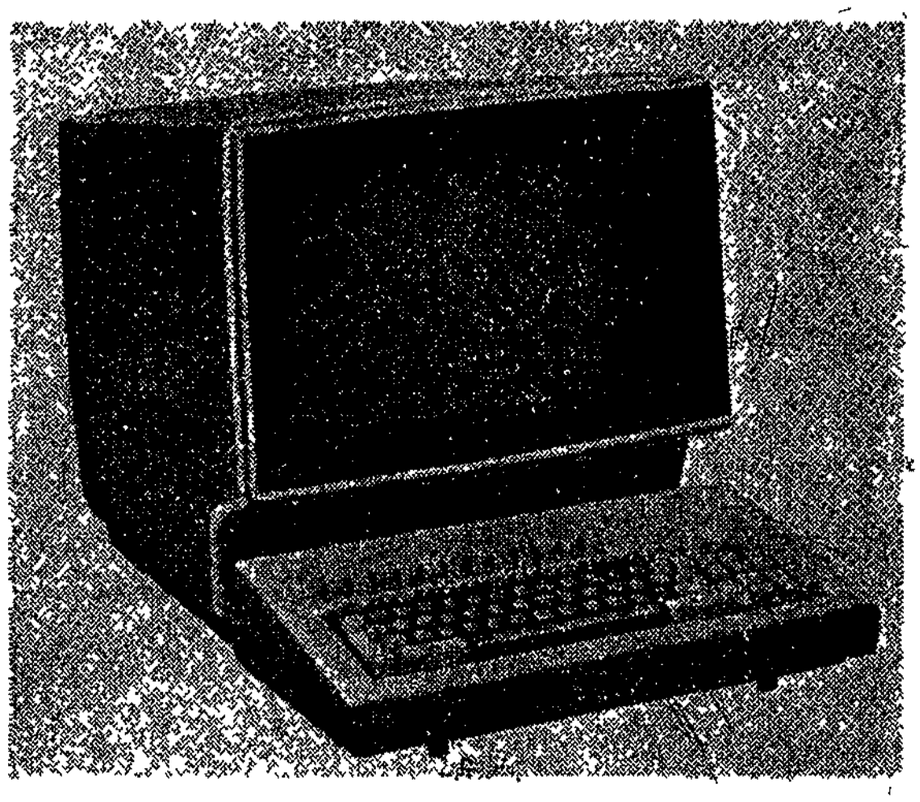


그림 2. 디스플레이型 端末裝置

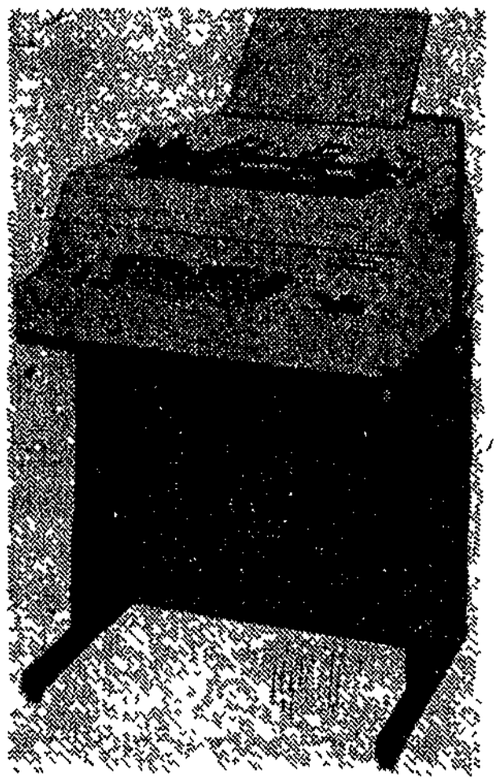


그림 3. 타이프라이터型 端末裝置

電子計算機와 對話한다. 端末裝置는 操作性의 面에서 볼 때 디스플레이 端末이 바람직하고 經濟的인 面에서 볼 때 타이프라이터型이 바람직하다. 端末裝置는 모뎀(modem)에 의하여 通信回線과 連結된다. 디스플레이 端末(H-9415)畫面의 크기는 80字/行, 24行/面이며 데이터 通信速度는 2400BPS이다. 타이프라이터 端末(H-

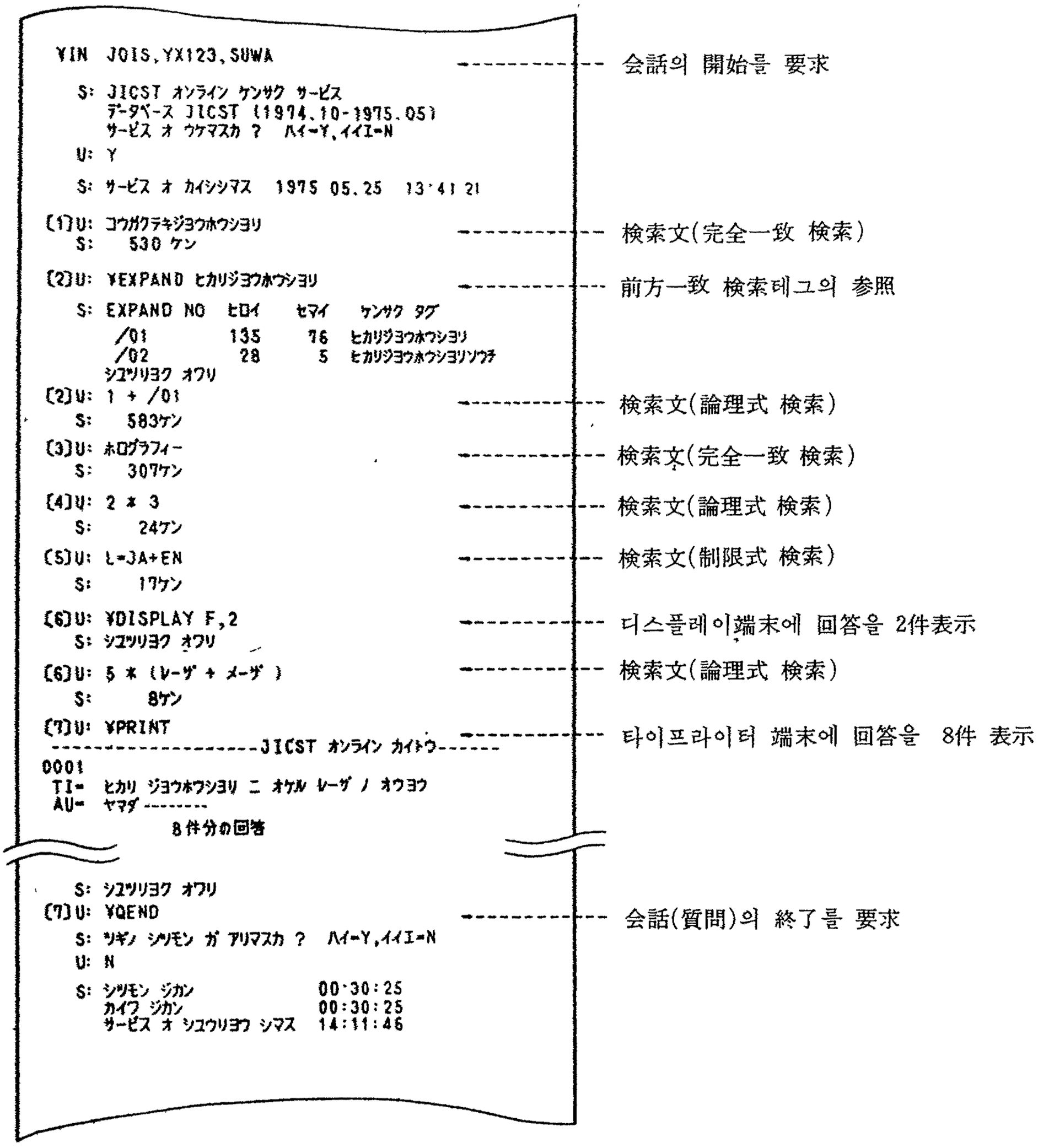


그림 4. 会話例(타이프라이터 端末)

9515)의 데이터 通信速度는 200BPS로 印字速度는 160字/秒이다.

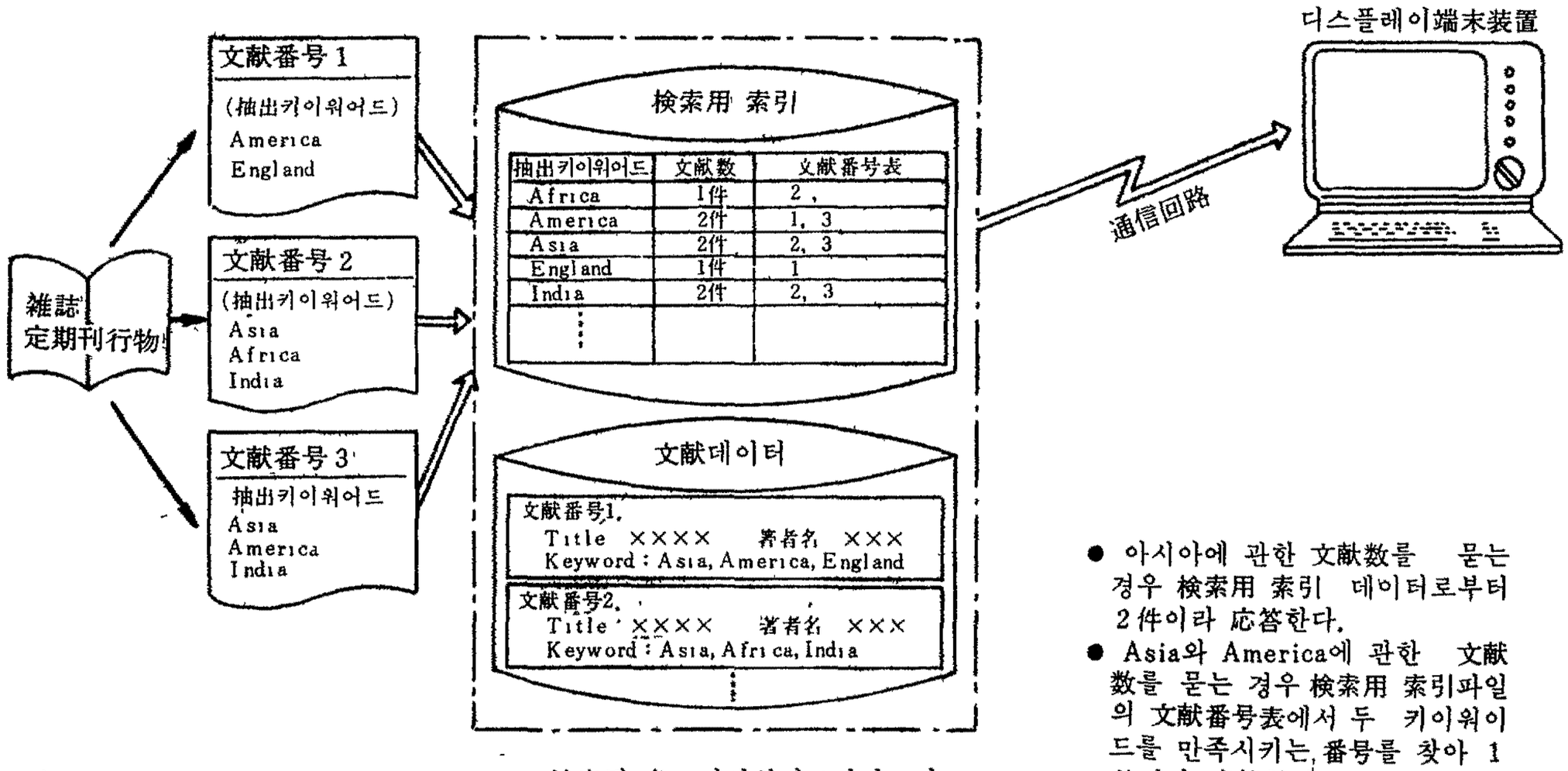
JOIS-1에서 電子計算機와의 對話는 가다가나를 사용하여 이루어지며 그 實例는 그림 4와 같다. 즉 「光學的 情報處理」에 관한 文獻을 要求할 때 「コウガクテキジョウホウショリ」라고 端末裝置의 전반으로 入力하면 시스팀은 이말을 포함하는 文獻의 數를 檢索하여 이용자에게 알려준다. 또한 「光情報處理」라는 말로 시작되는 말이 데이터베이스중에 포함되었는가의 可否를 알고 싶을 때에는 「¥EXPAND」라는 命令을 사용한다(實際로는 ¥EXPAND의 省略으로 ¥E를 사용). 「光學的 情報處理」 및 「光情報處理」에 관한 文獻을 원하는 경우는 이 말들의 論理和(OR)를 의미하는 論理演算子인 +로 이어서 入力시킨다. JOIS-1에서는 以前에 사용하였던 말을

參照番號(檢索文番號와 EXPAND番號)로 引用하는 것이 可能하기 때문에 이미 나왔던 말은 다시 鍵盤에 入力시길 필요없이 그림 4의 1+/01과 같이 參照番號로 代用할 수 있다. 「홀로그래피를 사용하는 光學的 情報處理」에 관한 文獻을 원하는 경우에는 「홀로그래피」라는 말과 「光學的 情報處理」라는 말의 論理積(AND)을 의미하는 論理演算子인 *로 두 말을 이어준다. JOIS-1에서는 一般的으로 希望하는 文獻의 內容을 指定해 주는 단어(키이 워어드), 分類코우드 및 著者名 등의 1次검색테그(tag)를 論理和, 論理積 및 論理差 등의 論理演算子를 사용한 論理式에 의하여 檢索을 행하며 이 論理式의 作成에서는 3重의 括弧까지 사용 가능하다. 1次檢索테그를 사용하여 檢索한 文獻 중에서 日本語 및 英語로만 된 文獻을 願하는 경우나 혹은 特許資料 등 資料種類를 制限하고 싶은 경우에는 表 3의 2次檢索테그를 사용하여 論理式을 作成한다.

利用者로부터 文獻檢索의 命令이 電子計算機에 傳해지면 計算機는 데이터베이스중에서 指定된 文獻을 찾아서 이에 該當되는 文獻數를 端末裝置에 表示하여 준다. 利用者가 文獻의 2次情報를 알고 싶을 때에는 이것을 의미하는 命令(¥DISPLAY命令, 省略하여 ¥D)을 入力하면 端末裝置의 畫面에 文獻의 2次情報가 表示된다(디스플레이型 端末인 경우). 또한 2次情報를 端末의 프린터에 프린트하고 싶을 때에는 이것에 該當하는 命令(¥PRINT, 省略하여 ¥P)을 入力한다. 디스플레이 및 프린터에 2次情報의 出力을 命令할 때에는 出力形式과 出力件數를 指定하여 줄 수 있다. 여기에서 出力形式이란 書誌데이터중에서 全項目을 원하는가, 키이워어드와 分類番號를 除外한 모든 項目을 원하는가 혹은 記事番號만을 원하는가 등의 出力하고 싶은 데이터의 項目을 指定하는 것이다. 端末裝置에 附屬된 프린터의 印字速度는 H-9415인 경우는 165字/秒, H-9515인 경우는 20字/秒이다.

端末과 電子計算機사이의 通信(message)은 電電公社의 傳送速度 200bit/秒, 2400bit/秒(1文字는 8bit에 該當)의 特定通信回線에 의하며 通信方法은 polling sellection 方式이다. 즉 中央의 電子計算機는 각 端末로부터의 메시지送信要求가 있는가 없는가, 메시지受信의 준비가 되어 있는가의 여부를 定期的으로 각 端末에 차례대로 물어 要求가 있는 경우에 交信하는 方法이다.

JICST의 電子計算機는 端末로부터의 命令을



- 各 文献에서 그 文献 內容의 特徵的인 키이워어드를 抽出하고 分類番号를 붙인다.
- 抽出된 各 키이워이드마다 이 키이워어드로 登錄된 文献数와 文献番号一覽表를 作成하여 이것을 検索時에 인덱스로 사용하도록 한다.
- 아시아에 관한 文献数를 묻는 경우 検索用 索引 데이터로부터 2件이라 応答한다.
- Asia와 America에 관한 文献数를 묻는 경우 検索用 索引파일의 文献番号表에서 두 키이워이드를 만족시키는 番号를 찾아 1件이라 応答한다.
- 検索된 文献의 書誌的 事項을 묻는 경우는 文献데이터 중에서 該当文献의 內容을 端末에 表示한다.

그림 5. 文献検索 原理

通信回線을 通해 받아 JOIS-1의 소프트웨어에 의하여 文獻을 檢索하여 다시 通信回線을 通하여 그 結果를 端末에 傳한다. JOIS-1의 1次檢索테그에 의한 文獻檢索은 그림 5와 같다.

데이터베이스에는 각 文獻으로부터 抽出, 附加된 키이워어드(keyword) 등의 1次檢索테그를 索引語로 하는 檢索用 索引파일과 書誌的 事項이 蓄積되어 있는 文獻데이터파일이 있다. 1次檢索테그에 의한 檢索이란 인간이 抄錄, 索引誌의 卷末索引에 의해 本文의 抄錄을 찾는것과 마찬가지로 inverted-file search에 의해 행해진다. 2次檢索테그에 의한 檢索이란 1次檢索테그에 의해 檢索된 文獻데이터를 하나씩 읽어 2次檢索테그의 存否를 확인하는 探索으로 인간이 抄錄, 索引誌의 本文을 하나씩 調査하는 것과 同一하다 하겠다. JICST의 電子計算機는 HITAC 8400(主記憶裝置容量 786KB) 1台로 뱃치業務도 함께 處理하며 磁氣디스크裝置는 H-8589를 使用하고 있다.

4. 시스팀의 主要命令과 機能

4.1 主要命令과 그 機能

JOIS-1에 使用되고 있는 命令은 檢索文(檢索 statement)과 會話文(會話 command)으로 나눌 수 있다. 檢索文의 種類는 表 4와 같으며 會話文의 一覽表는 表 5에 나타내었다. 檢索文은 計算機와 對話하는 이용자가 特別한 命令語를 使用하지 않고도 直接 檢索테그 및 이를 使用한 檢索式을 端末로부터 入力할 수 있도록 하여 이용자의 負擔을 덜어 주고 있다. 表 4중 制限式 檢索文은 2次檢索테그에 의한 檢索文이며

表 4. 檢索文의 種類

項番	檢 索 文	機 能
1	完全一致 檢索	入力된 키이워어드, 分類코우드, 著者名, EXPAND 番號, 檢索文番號와 完全 一致되는 文獻數를 表示하고 登錄한다.
2	前方一致 檢索	入力된 키이워어드, 分類코우드, 著者名과 前方一致되는 文獻數를 表示하고 登錄한다.
3	論理式 檢索	키이워어드, 分類코우드, 著者名, EXPAND 番號, 檢索文番號 등의 論理演算子(AND, OR, AND·NOT)를 사용한 論理式의 演算結果를 表示·登錄한다.
4	制限式 檢索	項番1, 2, 3에 의한 檢索結果의 文獻을 2次檢索테그로 다시 檢索하여 一致되는 文獻數를 表示·登錄한다.

表 5. 会話文 一覽表

項番	命 令 文	省略形	機 能
1	¥IN	¥I	會話開始
2	¥QEND	¥Q	質問終了 및 다음 質問開始, 會話終了
3	¥EXPAND	¥E	前方一致되는 檢索테그(키이워어드, 分類코우드, 著者名)를 件數와 番號(EXPAND 番號)와 함께 表示
4	¥DISPLAY	¥D	檢索結果의 書誌的 事項을 온라인으로 디스플레이 畫面에 表示
5	¥PRINT	¥P	檢索結果의 書誌的 事項을 온라인으로 타이프라이터형端末에 表示
6	¥OFFLINE	¥OFF	온라인 檢索結果를 온라인 終了後 JICST본부의 라인프린터에 出力
7	¥REFER	¥R	시스팀에 登錄되어 있는 檢索文을 表示하여 會話過程을 再現
8	¥CLEAR	¥C	사용하였던 檢索文中 不必要한 部分을 시스팀에서 消除
9	$PRINT	$P	시스팀의 稼動狀態를 表示(시스팀 管理者가 사용하는 命令文)

이 외에는 모두 1次檢索테그에 의한 檢索文이다. 1次檢索테그인 키이워어드와 分類코우드는 JOIS—1이 自動判別하기 때문에 特別한 경우를 除外하고는 이용자가 이러한 區分을 해줄 필요가 없다.

會話文은 會話의 開始, 終了, 回答出力, 檢索補助 등의 目的을 위하여 사용하는 命令이다. 回答出力, 즉 檢索된 文獻의 書誌的 事項의 出力形式으로는 온라인回答出力과 오프라인回答出力이 있다. 온라인回答出力이란 端末裝置가 있는 場所에 出力하는 方式이고 오프라인出力이란 JICST의 計算센터에 있는 라인프린터에 出力하여 나중에 郵送을 依賴하는 形式이다.

4.2 会話処理機能

JOIS—1은 檢索文, 그 檢索文에 의한 檢索結果, ¥EXPAND命令의 表示結果를 特別한 命令을 사용함으로써 計算機 內部에 各 端末에 對應하여 있는 테이블 및 파일에 自動的으로 登錄하는 機能, 質問에 應答形式으로交信하는 機能 및 制限式 檢索文의 사용, 回答出力用 命令과 같은 固定形의 機能뿐 아니라 利用者가 計算機에 入力하는 命令의 種類를 減해 주기 위하여 比較的 單純한 論理式을 이용한 會話도 可能하다. 完全一致 등의 檢索文에 이미 사용했었던 檢索文의 番號 및 EXPAND番號 등을 引用함으로써 같은 檢索테그 및 論理式을 여러번 入力하지 않아도 되는 것은 JOIS—1에 이와 같은 自動登錄機能이 있기 때문이다.

4.3 即時処理機能

JOIS—1은 複數의 端末로부터의 處理要求(transaction)를 同時에 리얼타임(즉시)으로 處理하는 機能을 갖고 있다. 各 端末로부터 計算機에 入力된 處理要求는 sub-task의 形態로 맡겨진다. 시스템은 複數의 sub-task(現在는 sub-task數가 3個이지만 端末裝置의 增加에 따라 增加할 豫定)를 가질 수 있다. 處理를 要求한 各 sub-task들은 計算機의 中央處理裝置와 디스크裝置 등의 시스템資源을 서로 나누어 쓰기 때문에 일단 한 sub-task가 사용할 경우 要求된 處理가 행해지며 하나의 處理要求가 끝나면 다음의 處理要求를 실행한다. JOIS—1은 이러한 方式으로 시스템의 資源(resources)을 最大한 活用하여 빠른 速度로 端末로부터의 命令을 實行한다.

4.4 中斷 및 処理時間豫測機能

文獻檢索, 특히 遡及檢索에서는 一般的인 온라인시스템에 비하여 大量의 데이터를 處理하게 된다. 그렇기 때문에 JOIS—1에서는 應答時間의 長時間化 및 sub-task의 長時間 保留를 防止하기 위하여 處理 및 回答出力을 制限하여 處理를 中斷(interrupt)하는 機能 및 處理時間을 豫測하는 機能을 갖고 있다. 中斷하는 機能에는 一定한 處理量에 達하면 處理를 中斷하는 機能과 一定한 時間동안만 處理하도록處理時間을 制限하여 處理를 中斷하는 機能이 있으며, 일단 處理가 中斷되면 이용자에게 處理의 繼續을 원하는가를 묻는 信號가 端末로 보내어 진다. 이중 前者는 回答出力 및 EXPAND表示에 사용하며 後者는 前方一致檢索과 制限式 檢索에 사용한다. 處理時間의 豫測機能은 論理式 檢索에 사용하며 論理式에 指定된 檢索테그의 該當文獻에 의하여 處理時間을 豫測하는 것으로 약 30秒 以上 3分以內의 處理時間이 豫測된 경우에는 이용자에게 處理實行을 묻는 信號가 보내지며 處理時間이 3分以上으로 豫測된 경우에는 이용사에게 處理不能임을 알려준다.

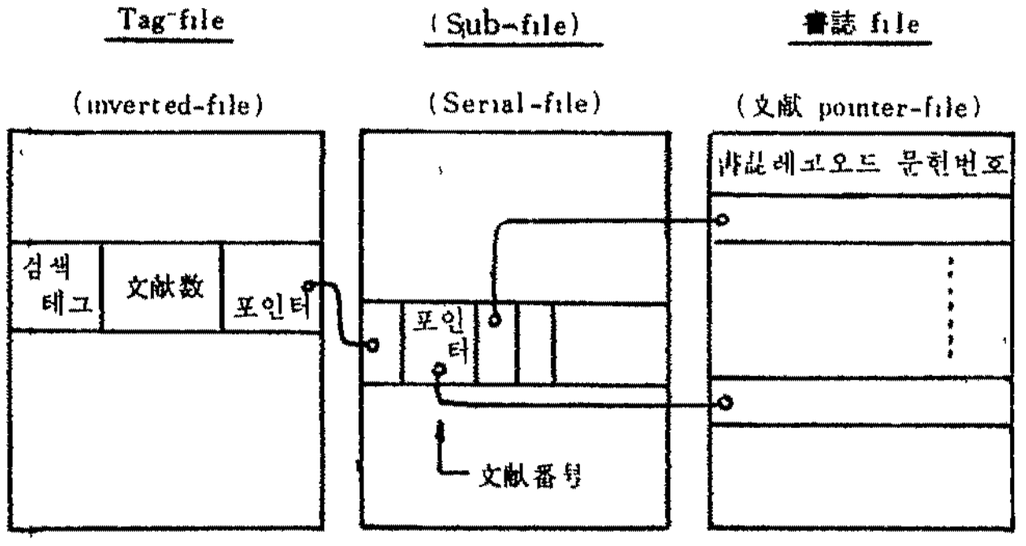


그림 6. 檢索用 파일의 構成

5. 시스팀파일의 構成

各 데이터베이스의 파일은 磁氣디스크裝置에 同一한 形態, 즉 inverted/serial 形式으로 構成되어 있다. 파일은 Tag-file, Sub-file 및 書誌파일의 세 種類가 있다. Tag-file은 1次檢索 테그로 사용되는 키이워어드, 分類코우드를 알파벳順 및 50音順으로 排列해 놓은 것으로 각 레코오드는 檢索테그와 이에 該當되는 文獻數 및 Sub-file과 連結시켜 주는 포인터(pointer)로 構成되어 있다. 書誌파일은 各 文獻情報의 書誌事項이 들어있는 것으로 serial形態이며 檢索結果는 이 파일에 의해 프린트된다. Sub-file은 Tag-file의 檢索테그와 이 檢索테그가 들어있는 文獻을 連結해 주는 情報로 書誌파일중 該當文獻(書誌레코우드)의 位置에 대한 情報(pointer)가 들어있다. Sub-file은 出現頻度가 높은 檢索테그에는 該當文獻數가 많기 때문에 포인터의 數가 많아 한 레코오드의 길이가 길어지고 반대로 出現頻度가 낮은 檢索테그에 대한 레코오드는 그 길이가 짧다. 이 세 file들의 關係는 그림 6에 表示되었으며 이들을 包含한 JOIS-1의 파일에 대한 槪要는 表 6과 같다.

表 6. JOIS-1파일의 槪要

파일名	槪 要
Tag-file	데이터베이스의 檢索用 索引이 되는 inverted-file이다. 키이워어드 등의 1次檢索테그와 이에 該當되는 文獻數 및 이 테그에 該當하는 文獻番號의 集合이 들어있는 Sub-file의 位置를 表示하는 情報가 들어있다. 論理式 檢索 등의 1次檢索테그에 의한 檢索에서는 이 파일을 access하여 該當테그의 位置에 관한 情報를 얻어 Sub-file을 access한다. ¥EXPAND命令도 이 파일을 access하여 테그와 이에 該當하는 文獻數를 읽어낸다.
Sub-file	Tag-file의 各 테그에 該當하는 文獻番號의 集合이 들어있다. 論理式 檢索 등의 1次檢索테그에 의한 檢索에서는 Sub-file access로 얻어진 文獻番號를 照合함으로써 該當文獻이 探索되어 그 結果가 中間結果파일에 保存된다.
書誌file	各 文獻의 2次情報가 들어 있는 데이터베이스 파일이다. 制限式 檢索에서는 이 파일의 文獻의 書誌的 事項을 한 文獻씩 차례로 探索하여 該當文獻의 文獻番號를 中間結果파일에 保存한다. 이 file의 access는 文獻番號에서 管理 file의 情報를 사용하여 位置(address)를 計算하여 행한다.
Work-file	一時的인 作業用으로 사용하는 파일이다. 論理式 檢索, 前方一致 檢索에서 Sub-file 등으로부터 읽은 文獻番號의 集合이 293件을 넘는 경우 그 結果를 이 file에 임시 넣어 둔다.
中間結果 file	檢索文에 의해 檢索된 該當文獻番號의 集合과 ¥EXPAND命令의 表示結果를 各 端末에 對應하는 中間結果파일에 保存한다. 이 中間結果는 後의 檢索文, ¥DISPLAY, ¥P, ¥OFF 命令에 使用된다. 이 파일은 最大 11萬件分의 文獻番號를 保存할 수 있다. 中間結果는 ¥CLEAR命令에 의해 消除可能하며 ¥IN, ¥QEND命令으로 全面 消除된다.
온라인 回答file	¥OFFLINE命令으로 指定하는 경우와 마찬가지로 中間結果파일의 該當文獻番號集合을 온라인 回答出力用 파일에 保存한다.

6. 시스팀 소프트웨어의 構成

JOIS-1은 HITAC의 Operating System인 EDOS-MSO下에 稼動하고 있다. JOIS-1의 소프트웨어 構成은 그림 7과 같으며 소프트웨어의 機能槪要는 表 7, 소프트웨어에 의한 온라인處理의 흐름은 그림 8과 같다.

EDOS-MSO, BCS를 除外한 JOIS-1의 시스팀規模는 온라인프로그램 部分이 57,350命令語, 이에 따른 뱃치프로그램 部分이 23,500命令語로 어셈블러(Assembler)언어로 作成되어 있다. 온라인 이용자를 위한 主記憶裝置의 領域은 274KB이다.