

# On-Line System과 Data Communication

## ● 技術報告

— 韓國外換銀行의 온-라인 보통·가계예금을 中心으로 —

趙 尙 治\*

### — 차 례 —

- 1. 序 言
- 2. On-line system現況
- 3. Data communication
- 4. 問題點 檢討
- 5. 結 言

## 1. 序 言

1972年 9月 韓國外換銀行에서는 우리나라 computer 史上 처음으로 real time on-line system 開發에 成功하여 本店의 普通預金業務를 EDP對替 處理하게 되었으며, 같은 해 10月에는 京釜間 440km의 長距離를 連結하여 data communication을 통한 EDP處理를 開始하였다. 이에 本欄에서는 그동안의 運營經驗을 토대로 韓國外換銀行의 on-line system 現況과 利用效果를 간단히 소개하고 data communication을 爲한 準備作業을 위시한 data運營結果를 重點의으로 檢討한 後 그 問題點을 소개하고자 한다.

## 2. On-line system 現況

美國 J. Martin氏의 on-line system 定義를 보면 "on-line system은 input data가 그 發生時點으로부터 直接 computer에 들어가서 "out put data는 그것이 쓰여지는 곳에 直接 價達하는 system이다."라고 말하고 있다. 一般의으로 on-line system이란 말은 off-line system 또는 Batch processing system의 相對語로서 글자 그대로 computer와 data 送受信用 端末裝置가 通信回線으로 連結되어 있으므로 off-line system에서 所要되는 punch 및 data 우송시간이 別途 必要하지 않고 發生한 資料와 處理된 情報를 必要한 곳에 보내지는 것으로 알려져 있다. 따라서 on-line system의 構成은 基本的으로는 端末에 있는 入出力裝置와 中間을 連結하는 通信回線 및 中央裝置의 3 group 으로 되어 있다. 그런데 on-line system은 data를 發生하는 時點에서 即時 on-line으로 處理하든가 아니면

時差를 두고 on-line으로 處理하느냐에 따라 real time on-line system과 on-line delayed time system (또는 Batch on-line) 두가지로 나눌수 있다. 銀行業務 가운데 普通, 家計預金은 銀行의 얼굴과 같이 重要한 것으로 많은 고객상대이면서 時間的 여유가 없는 業務이기 때문에 반드시 real time으로 處理하지 않으면 큰 成果를 거둘수 없는 것이다. 그러나 큰 會社의 여러 支社가 그날 그날의 營業狀況을 日課後에 集中的으로 報告 할 경우는 real time方式 보다는 經費 및 時間面의 效果로 보아도 支社別로 一定한 時間을 할당하여 보고받도록하는 Batch on-line方式이 효과적이며 또한 computer를 갖지 못한 소규모 會社에서 data center와 on-line으로 連結하여 terminal을 設置하고 할당받은 時間에 必要한 일을 처리 할 수 있는 것이 Batch on-line system이다. 이러한 data處理의 方法과 時間問題가 決定되면 通信回線은 專用線(leased lines)을 利用할 것인가 아니면 交換線(dial up lines와 switch lines)을 利用할 것인가를 決定할 수 있게 된다. 當行에서는 on-line 方式의 銀行業務 處理는 고객에게 신속 정확하고 편리한 service를 언제나 제공할 수 있는 real time處理를 爲한 專用線을 택하게 되었다. 그結果 外換銀行의 on-line system 處理의 效果를 分析하면, 銀行內部的으로는 편리하고 경제적인 service제공에 따른 예금증대에 커다란 공헌을 하였으며, 그 밖에 사무의 표준화, 사무처리 의 신속 정확화 등이 있고, 外部的으로는 對고객 service의 향상으로 1000弗 所得을 지향하는 우리나라의 국민경제에 內資 動員의 한방법으로 큰 도움이 될 것이며 우리나라에서도 장거리 data communication을 可能케 하였다는 等 表 1과 같은 利點과 強點을 가지고 있다.

表 1. On-line system 利用 效果

### 1. 對內的 效果

\* 韓國外換銀行 事務集中課長代理

- 事務의 표준화
- 業務處理의 超速化에 따른 人力 經費節減
- 預金の 증대와 經營情報 提供

2. 對外的 效果

- 거리의 원근에 관계없이 抄速 service의 提供
- 元帳의 computer集中處理로 全國어디서나 入出 金이 可能
- 通帳 印鑑紛失時에도 절대적 安全
- 會社의 本支社間, 도매상과 소매상간, 학부모의 학자금출금, 기타출장등 수 많은 경우, 복잡한 송금절차가 필요없이 경제적이고 순간적인 자금이동가능
- 우리나라에서 장거리 data communication가능성 입증
- computer利用 技術의 先進國 水準化

以上과 같은 效果를 가져오기 爲하여 外換銀行에서는 1970年 처음으로 computer를 導入하고 2年동안에 7종의 업무를 off-line방식으로 개발운영하다가 1972年 9月 15日 本店 營業1部의 普通預金을 on-line化하였다. 그 뒤 계속적으로 on-line處理 店舖數를 확대하여 1974年 1月 現在 15個支店(表 2)이 普通 家計預金을 on-line system으로 處理하고 있다. 現在 外換銀行의 on-line 및 off-Line system 運營을 爲한 computer system은 表 3과 같고 그 특징적인 점만 소개하면,

表 2.

普通家計預金 on-line적용중인 점포명 및 line No.

적용을 위한 전환일자	점 포 명	line No.
72. 9. 15	본점영업 1부	1
" 10. 14	부산지점	2
" 12. 15	명동지점	1
73. 2. 5	남대문지점	1
" 7. 2	인천지점	8
" 7. 23	대전지점	4
" 8. 6	조선히otel지점	5
73. 8. 13	대구지점	6
" 8. 27	서소문지점	7
" 9. 17	마산지점	3
" 10. 1	부평지점	10
" 10. 15	종로지점	9
" 11. 11	광화문지점	5
" 11. 27	충부지점	11
74. 1. 28	부산북지점	12

우선 computer는 2 system을 導入 運營中에 있으나 실제사용은 3 system이 있는것과 마찬가지로의 業務處理를 할 수 있어 어쨌든은 computer log의 使用時間이 총 50時間을 초과하는 경우가 있다. 卽 memory size가 좀 큰 1 system (memory 128KB)은 multi-

表 3. 韓國外換銀行 computer system 및 성능비교

기종	NCR CENTURY -100	NCR CENTURY -200
Memory	32 K Byte	128 K Byte
Cycle time	800 nano sec.	600 nano sec.
Printer	450~900 lines/min (1 line=132 character)	1500~3000 lines/min. (1 line=160 character)
Paper tape reader	1000 character/sec.	1000 character/sec.
language	NEAT/3 (COBOL FORTRAN)	NEAT/3(COBOL FORTRAN)
Disc unit	2 units (dual) (capacity 1 unit 8백만CH)	3 Units (dual) (capacity 1 unit 8백만CH)
M/T handler	2 units (D. T. R 80,000CH/sec.) (800BPI)	3 units (D. T. R 80,000CH/sec.) (800BPI)

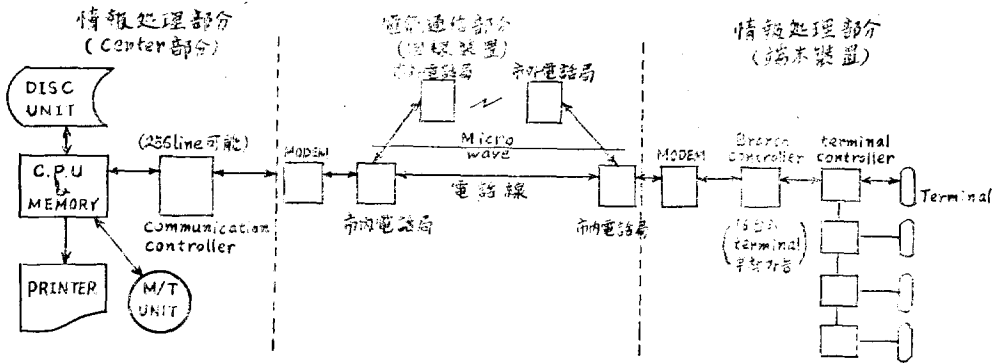
programming 方式을 利用하여 on-line system과 off-line system이 同時에 使用할수 있게 되어 있기 때문이다. 다시 말하면 on-line system은 고객이 1秒도 쉬지 않고 오는 것이 아니므로 on-line이 쉬는 순간을 off-line이 늘 使用할수 있다는 computer 利用上의 특징을 들수 있고, 또한 表 3에서 볼수 있듯이 보유 printer中 1臺는 分當 3000 lines (1 line은 160字)을 print할 수 있는 고성능이며 世界的으로 빠른 printer를 활용하여 business computer利用에서 문제점으로 있는 I/O처리를 빠르게 하고 있다는 점이다.

3. Data Communication

當行의 data communication system構成을 보면 表 4와 같다. on-line system에 따른 data communication은 情報處理部分과 電氣通信部分의 結合으로 이루어 지는바 情報處理部分이 아무리 成功的으로 業務를 수행하도록 구성된 hardware나 software의 조직이라도 電氣通信部分인 回線分野가 그 機能을 제대로 수행하지 못할 경우에는 on-line을 爲한 data communication은 不可能하게 되어 結果的으로 on-line system의 不可能을 가져오는 重要한 分野이다. 그러므로 當行에서는 program開發과 병행으로 우리나라 通信回線의 on-line利用가능성 검사를 여러가지 각도에서 세밀하게 test한 바 있다. 最初는 乙支路支店을 test대상점포로 선정하였다.

그 理由는 同支店은 本店과 가장 인접한 점포이지만 電話線 連結面으로 보면 10km의 거리이며 電話局만도 광화문, 중앙, 을지전화국등 3個局나 경우하는 어려운 조건에 있기 때문이었다. 약 3個月間 집중 test한 結

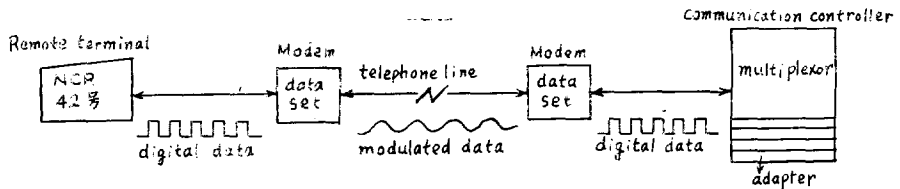
表 4. Data communication system構成度



결과는 매우 만족 할만한 것으로, 1300Hz/s로 signal을 보냈을 경우 -11db로 떨어졌고, 2100Hz/s로 signal을 보냈을 경우 -17db가 되었다. 그리고 noise는 -43db가 되어 잡음지수 F를 계산해 본즉 1보다 큰 수치를 얻을 수 있었다. (real time on-line용 line의 잡음지수는 "1"이상이어야함) 이때 전자 impedance는 체선선로 기준치인 600Ω으로 보고 측정했다. 울지로지점과의 line test에서 희망적인 결과를 얻었으므로 나머지 市内支店들은 일단 on-line화가 가능한것으로 판단하고 仁川支店을 2차대상으로 市外支店 첫 test를 하였다. 仁川支店 test는 이미 사용하고 있는 teletype實線을 利用하여 test하였다. 그 결과는 noise가 +10db나 되어 잡음지수가 1보다 적어 data communication이 불가능함을 알게 되었다. (現在 同支店과 on-line은 同軸 cable을 利用하고 있음) 다음은 支店가운메거리상으로 가장 먼 지역중의 하나이면서 지역적 특성 때문에本店과 가장 去來가 많은 釜山支店을 선정 test

어 서울시내지점間 보다도 오히려 더 좋은 상태를 알게 되었다. 그리하여 우리나라에서도 全國을 통한 data communication이 可能하다는 확신을 얻게 되었으며, 미리 開發된 普通預金業務를 on-line方式으로 轉換處理하게 되었다. on-line system에 依한 長距離 data communication에서 또 하나의 問題點은 現在 우리나라에는 digital data transmission 專用回線이 없어 電話線을 利用할 수밖에 없으며 또 binary type의 signal은 장거리 送受信이 不可能하다는 것이다. 그러므로 이러한 問題를 解決하기 爲하여 MODEM이라는 설비를 갖추어야 한다. MODEM은 表 5와 같이 computer center와 terminal의 digital data가 電話線을 利用하여 data transmission을 可能하게 modulated data로 變更시키는 作用을 한다. 外換銀行에서 利用중인 data communication설비의 data transmission속도는 秒當 1200Baud로 分當 7200字 傳送이 可能하다. 通信回線의 連結方法에는 remote te-

表 5. Data transmission을 위한 Modem의 역할



하였다. 시험주파수는 1.2次 test時보다 약간 낮은 1000Hz/s로 시험한 結果 本店과 서울市外電話局間의 signal은 -11db로 떨어졌는데 noise는 -37db 밖에 안 되었고 또 京釜間의 microwave에 依한 data 送受信間은 0db로 보고 釜山市外電話局과 釜山支店間의 signal은 -6db밖에 안떨어졌고 noise는 -65db가 되

terminal과 center를 直接連結한 point to point 방식과 數個의 remote terminal과 單一 center를 連結하는 multi-point 방식(party line) 2種類가 있다. 外換銀行에서는 市外支店은 무조건 point to point 방식을 택하고 있으나 市内支店인 경우는 回線 專用料의 절약을 爲하여 multi-point式을 택하고 있다. multi-point인

경우의 단점은 만약 같이 連結된 支店中에서 1個店이라도 異常이 있으면 同一線上의 모든 支店이 down이 되는 약점이 있다. 그러나 長期間 on-line system을 運營하면서 약점을 개선하여 現在는 위의 단점이 최대한 방지되고 있다. 한편 通信方式에는 單向(simplex), 半二重(half duplex), 全二重(duplex)의 3種類가 있으며, 單向通信은 data의 傳送方向이 一方으로 定해져서 간단한 data의 收集과 配分에 使用可能한 한 것으로, 예를들면 여러지역에 흩어져있는 기상관측소로부터 각 지역의 기후, 풍속, 습도등 일기예보에 必要한 資料를 on-line方式으로 受信하여 中央관상대에서 綜合적으로 分析하여 일기예보를 할 경우, 중앙관상대에서 各 관측소에 data를 보낼 必要는 없으므로 이 方法을 利用한다. 半二重通信은 하나의 回線으로 同時에 양쪽의 通信은 不可能 하지만 서로 바꾸어 가며 通信을 할 수 있는것으로, 外換銀行의 on-line은 이 方法을 利用하였으며 支店에서 data를 in-put시킬때는 center에서 支店으로 data를 보낼수 없고, 反對로 center에서 處理된 data를 보낼 경우 支店에서는 data in-put이 不可能하다. 그러나 銀行業務는 이 方法을 利用하여도 지장없이 業務處理가 된다. 全二重通信은 同時에 양쪽의 通信이 可能한 것으로 대단위 생산공장의 공정관리에서 特別히 이 方法을 利用하여 automatic feedback system에 利用하게 된다. data의 變調方法에는 진폭변조(AM) 주파수변조(FM), 위상변조(PM)가 있으나 잡음이 강하고 저속에서 사용되는 FM변조를 利用하였으며 data를 傳送 할때 傳送時間과 interval이 定해진 경우(同期式 synchronous)와 定해지지 않은 경우(非同期式 asynchronous)가 있는데, 非同期式을 利用하고 있다. 따라서 data의 傳送에는 항상 每 character마다 start bit와 end bit paritz bit를 동반하여 block단위로 전송하며 每 block마다 block check character를 가지고 있어 data의 正確한 傳送여부를 check한 뒤에 處理하도록 되어 있으며 만약 check한 結果가 일치하지 않으면 그 data가 送信도중에 變形된 것으로 보고 다시 보내도록 auto-control되어 3회의 retry를 자동시도하고 그래도 틀리는 경우에 限하여서 I/O writer에 error message를 out-put하고 data通信은 不可能하게 된다. 外換銀行의 on-line data communication은 이토록 完備한 check system이 되어 있어 error data의 處理는 絶대적으로 있을수 없으며, 위에 말한대로 3회씩 retry를 자동시도하여도 不能일때는 error가 되어 on-line을 통한 계속처리가 불가능하므로 설비의 이상유무를 점검한뒤 정상가동 시키고 있다.

#### 4. 問題點 檢討

約 20餘個月間 on-line system을 運營해온 結果 우

리나라의 data communication上的 問題點은 한 말로 만족할만한 실정이다. 다만 최초의 real time system 운영이었으므로 回線에 관계된 수 많은 관계자들이 이 system의 특성을 이해하기까지가 약간의 시간이 必要했으나 현 단계에는 많은 협조로 어려움을 덜고 있다. 73년의 一年間에 있었던 問題점을 中心으로 檢討하면 年中 52件的의 大小 trouble case가 있었는데 그중의 50%에 가까운 25점이 line trouble이었다. 일단 line에 이상이 생기면 경우에 따라서는 바로 회복된 때도 있었으나 대부분은 수 시간씩 down되어 業務處理에 不便이 많았다. 다만 line trouble은 該當支店만이 down되며 system全體에는 영향을 주지 않는 것이다. 다음으로 많은 trouble은 system全體에 영향을 주는 정전이다. 총 12件的의 정전이 있었는데 그 가운데는 예고 있었던 경우도 있었으나 거의가 불시에 있었다. 예고 있었던 정전의 경우는 큰 지장이 없으나 갑작스런 정전에는 computer內에서 處理가 끝나지 못하고 transaction이 없어져서 회복시간이 걸리게 된다. 다음은 software, hardware trouble과 min-operation等の 경우를 들수 있으나 system운영에는 지장을 크게 주지 않는 가벼운 문제점들이었다. 따라서 결과적으로는 line 사정만 좋다면 거의 만족한 안전운영이 가능하다는 結論을 얻게 되었다. 이를 위하여는 우리나라에서도 이웃 日本과 같이 data communication 전담 회사를 설립하여 용역하게 하면 매우 효과적일 것으로 기대 된다.

#### 5. 結 言

지금까지 韓國外換銀行의 on-line system中 特別히 data communication을 中心으로 소개 하였다. 1953年 美國 Chicago의 John Plain社에서 실시한 speed tally system을 世界 最初의 on-line system으로 출발하여 70年 現在 10,000system에 達하고 있으며 日本 단래도 70年 現在 37個 銀行에서 이 방식에 의한 대고객 service를 제공하고 있다. 이러한 세계적인 추세에 부응하여 미흡하지만 韓國外換銀行에서 開發成功하여 운영중인 장거리 data communication을 利用한 real time on-linesystem을 시초로 우리나라에도 계속 이 방식의 computer利用기관이 확대되기를 바란다. 끝으로 offline system은 center部分인 computer만이 문제의 대상이 되었으나, on-line system 特別히 real time方式은 center部分의 問題는 全 system에 있는 문제에 비하면 一部分에 지나지 않고, 回線, 端末部分에 더욱 깊은 배려가 있어야만 그 system이 成功的으로 運營될수 있다고 강조하는 바이다.