

小型·高機能化する UPS

—日本の現況を 中心으로—

<振興部 提供>

1. 概要

高度情報化 社會가 進展되는 과정에서 컴퓨터가 갖는 役割은 점점 重要하게 되었다. 그러나 어떤 문제가 생겼을 때 컴퓨터가 멎으면 그 社會的 影響은 크다. 그래서 活躍하는 것이 無停電 電源 裝置 (UPS, UPS의 1種으로 變換器를 따로 설치하는 大型 機種을 CV-CF라 부르는 것도 있다)이다. 電力會社가 供給하는 電氣의 質은 極히 高品質이지만 落雷등 어떻게 하여도 瞬時停電, 電力變動등을 避할수 없는 狀況이다. UPS는 이러한 電氣의 トラブル로부터 컴퓨터를 지키는 役割을 담당한다. 말하자면 情報化社會의 이면에서 活躍하는 機器이다. 오늘날 小型·高機能化하고 있는 UPS의 現況은 다음과 같다.

2. UPS의 構成

瞬時停電이나 瞬時的 電壓降下, 찌지, 노이즈 등의 電源 變動으로 컴퓨터나 情報通信 System을 보호하기 위하여 UPS의 用途가 急速히 擴大되고 있다.

一般的으로 UPS는 整流器, 인버

터, 蓄電池, 切替스위치로 構成되어 있다. 通常 交流入力는 整流器로 直流로 變換되고 蓄電池를 充電함과 同時에 인버터에 直流電力을 供給한다.

交流入力の 停電時에는 電力이 蓄電池에서 인버터를 通하여 負荷側의 컴퓨터 등에 連續하여 供給하고 トラブル을 防止하게 된다.

電力供給時間은 蓄電池 容量을 어떻게 選定하는가에 따라 變化하므로 시스템에 따라 適正한 백업 시간을 고려할 必要가 있다.

UPS의 시스템 구성방법에는 여러 방식이 있고 보기를 들면 商用同期無斷 切替方式이나 인버터 並列冗長方式, 인버터 待機冗長方式등을 들 수 있다. 商用에서 給電하고 停電時만 인버터에서 電力供給을 받는 常時商用給電方式도 있다.

또 인버터 自體가 充電器 아크 테르필터, AVR의 役割을 하는 商用並列運轉方式의 UPS도 있다.

3. UPS의 導入 進展

UPS의 市場規模는 89년에 約 539億圓이며 10KVA이상의 機種의 納入實績은 業界推定으로 2500

대로 올라갈 것으로 豫測되고 있다. 컴퓨터 普及에 수반하여 85년 頃から UPS 普及은 갑자기 擴大되고 今後에는 미니UPS를 中心으로 두자리 成長이 豫見된다. 日本 電機工業會에 의하면 '90年 1年間의 UPS 生産實績은 金額으로 約 615億圓으로 前年 對比 14.0%를 增加하고 있다. 90年度는 626億圓, 13.3% 增加로 好調를 이루었다.

實際컴퓨터의 導入實績은 通產省의 統計에 의하면 '85년에 36, 331台, '86년에 40,746台, '87년에 40, 092台, '88년에 46,320대로 增加하고 있다. 이와같은 시기에 通產省, 資源에너지 廳은 '84년에 「新時代에 對應하는 電力流通技術問題研究委員會報告書」를 '87년에는 「電力利用基盤強化 懇談會結果」를 내어 UPS의 設置指針과 基準를 明確히 하고 있다.

懇談會結果에 의하면 「瞬時電壓低下에 대하여는 負荷機器 또는 需要豫測에서 對策을 實施하는 것이 合理的이다」라고 提言되었다.

이것을 받아들여 電力이나 學會 메이커 등의 위원으로 구성된 電氣共同研究會에서도 89年末에 報告를 매듭지고 있다. 이 報告에서

도 電力系統側에서 完全한 對應策을 取한다는 것은 困難한 것으로 하고 使用者側에서 UPS등 백업시스템을 강구하는 것이 妥當한 것으로 結論짓고 있다.

이제부터도 情報化社會의 進展에 따라 점점 컴퓨터化의 물결이 社會에 밀어 닥칠것이 確實하므로 이에 수반하여 UPS보급도 進展될 것으로 判斷된다.

4. 小型·高機能化

市場規模의 擴大에 따라 UPS가

小型·高機能 등 多機能使用에 따르도록 메이커 各社도 연구에 열중하고 있다.

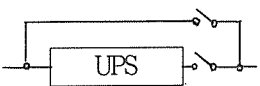
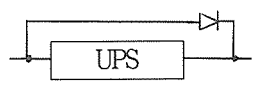
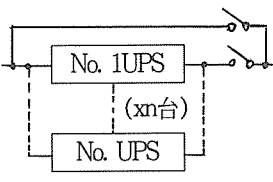
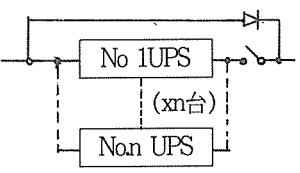
從來 컴퓨터는 空調에 염두에 두었으며 特別室 등에 설치되고, UPS도 專用的 電氣室에 設置하는 것이 많았다. 그러나 컴퓨터 自體의 小型化가 이루어져 사무실에 보통 設置되는 컴퓨터가 압도적으로 많아지면서 UPS도 사무실 設置型, 컴퓨터室 設置型, 電氣室 設置型 등의 모델이 商品化되기에 이르렀다. 사무실 設置型은 맞데

리를 包含하여 小型化로 더욱 低騒音化 한것이 特色이다. 컴퓨터室 設置型은 큐비클 收納型 맞데리를 採用하거나 低騒音化되어 運轉 保守도 容易하게 되어 있다.

電氣室型은 設備의 擴張性, 商用受電에서의 찌지에 대한 보호의 강화, 中央監視設備, 遠方監視에 對한 인터페이스의 充實등을 實現하고 있다.

한편, UPS의 給電信賴度を 높히려는, 인버터 單體의 技能向上을 시키는 것이 重要하지만 限度가

UPS의 分類

No	方 式		시스템 構成	適 用 例
	UPS	바이패스		
1	單一 시스템	斷電있고 切 替	바이패스 回路 	<ul style="list-style-type: none"> • 톨널 照明 등, 바이패스 切替時의 斷時間(0.05~0.1秒程度)이 許容되는 負荷
2		無 瞬間 切 替		<ul style="list-style-type: none"> • 모든 컴퓨터 負荷 適用
3	並列冗長 시스템	斷電있고 切 替		<ul style="list-style-type: none"> • 各種 온라인시스템 등의 모든 重要負荷에 適用
4		無 瞬間 切 替		<ul style="list-style-type: none"> • 金融機關 온라인시스템 등의 가장 높은 信賴性이 要求되는 負荷

注) 모두 蓄電池를 包含하는 시스템으로 한다.

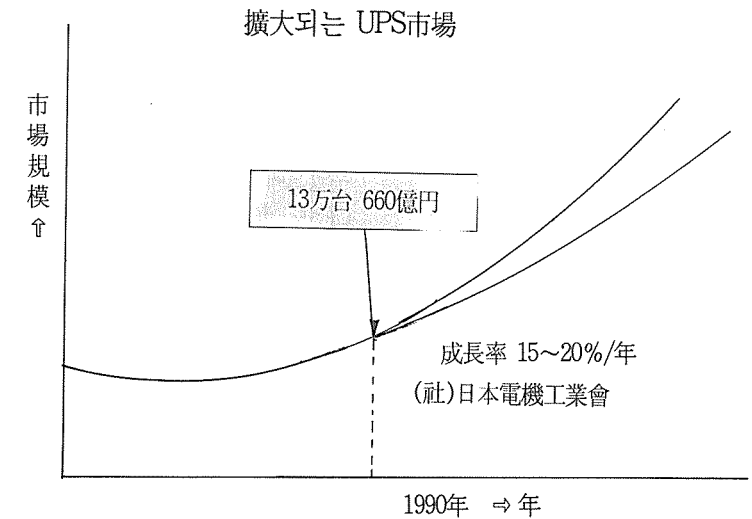
있으므로 商用電源 혹은 複數의 인버터에 의한 冗長시스템을 構成하여 高信賴化를 實現하고 있다. 冗長시스템중에 並列冗長方式은 常時 2台的 인버터 負荷를 等分負擔하면서 並列運轉하고, 인버터가 故障나면 곧 回路를 끊고 남은 인버터로 全負荷를 給電한다.

過負荷의 境遇에도 인버터로 給電하므로 큰 容量의 인버터가 必要하다. 待機冗長方式은 待機電源으로서 인버터와 商用電源의 二系統을 갖고, 一台의 인버터 故障時 또는 點檢時에도 다른 인버터와 商用電源에 의하여 無斷 백업시스템을 구성하는 信賴도가 높은 UPS이다.

5. 파워 디바이스의 發達

UPS의 技術的 開發에 큰 影響을 미치는 것은 키컴포넌트이며 파워 디바이스의 發達이다. 60年代 以前부터 UPS는 市場에 出現하였지만 當時의 裝置는 交流發電機로 給電하는 回轉型的의 타입이고 크고 소리가 시끄러운 欠점이 있었다.

60年代 後半에 사이리스터, 트랜지스터등의 半導體가 實用化되었다. 金融은라인用 컴퓨터가 發展하면서 사이리스터·인버터방식



의 靜止型 UPS가 開發되어 靜止型 時代에 突入했다.

80年代에 들어와서 LSI 技術이 進歩하여 電力用 半導體素子에도 파워트랜지스터 등 自己消弧型 素子라 불리는 新素子が 實用化되고, UPS에 採用하기에 이르렀다. 특히 最近에는 裝置의 小型化, 高機能化를 위하여 高周波變調가 되는 素子, 보기를 들면 MOSFET (金屬酸化膜 게이트 電界效果트랜지스터)나 IGBT(絶緣게이트型 바이폴라 트랜지스터)등의 採用으로 進展했다.

MOSFET는 從來 트랜지스터에 比하여 高入力 임피던스이기 때문에 게이트 制御裝置의 小電力화가

되고 스위칭 速度가 느리므로 高周波化가 可能하게 되었다.

溫度에 對하여 安定的이고, 熱에 의한 電波集中 現象이 일어나지 않으므로 並列接續이 容易하고, 高出力에 適合하다.

IGBT는 從來 트랜지스터 등과 比較하여 高速스위칭이 可能하고 또 高速스위칭을 하고도 電波나 耐壓性 등에도 우수하다. 저소음을 企圖할 수 있는 것이 特徵이다.

별써 IGBT를 採用한 小型化를 實現한 大容量타입의 UPS도 製品化되고 있다. 이와같은 타입의 登場으로 今後 점점 小型·高機能의 UPS가 增加할 것이다.

技術開發 촉진하여 國際競爭 이겨내자