

인버터 容量의 實際

汎用 트랜지스터 인버터는 근래에 와서 팬·펌프의 에너지節約運轉과 일반 可變速으로부터 라인 可變速分野까지 각종 용도에 많이 채택되게 되고 生産臺數도 비약적으로 증가하고 있다.

汎用 트랜지스터 인버터는 籠形誘導電動機와 組合함으로써 메인テナンス 프리의 交流 可變速裝置를 실현시킬 수가 있다. 각종 장치에 다수 사용되고 있는 汎用 籠形電動機를 트랜지스터 인버터를 적용함으로써 간단하게 그대로 可變速運轉할 수 있는 利點과 汎用 인버터의 코스트다운에 의하여 급속히 수요가 증가한 것이다. 汎用 籠形誘導電動機는 구조가 간단하고 튼튼하며 또 效率이나 力率 등의 運轉特性도 良好하고 코스트도 싸기 때문에 여러가지 장치에 사용되고 있으며, 汎用 트랜지스터 인버터를 채택함으로써 대폭적인 에너지 節約, 自動化, 合理化와 性能向上이 기대된다.

그러나 汎用 트랜지스터 인버터를 적용시키는 데 있어 인버터의 사양, 性能, 使用方法을 충분히 이해하고 인버터를 선정하지 않으면 인버터의 保護回路가 動作하여 停止하거나 目標

하는 性能을 얻을 수 없는 등의 문제가 발생하는 일이 있다.

여기서는 이와 같은 트러블을 피하기 위하여 주로 汎用 트랜지스터 인버터의 容量選定과 그 注意事項에 대하여 알기 쉽게 설명하기로 한다.

1. 汎用 인버터의 사양항목

汎用 인버터를 올바르게 적용하기 위하여 사양에 대하여 잘 理解하여 둘 필요가 있다. 汎用 트랜지스터 인버터의 一例로서 S 電機의 汎用 트랜지스터 인버터 SELVIC 7,000 C1 시리즈의 標準시방을 표 1에 표시한다. 汎用 인버터의 사양은 주로 入力, 出力 및 環境條件에 대해서 기재되어 있다.

入력에 관한 사양항목으로서 定格入力 周波數 및 각각의 許容變動範圍, 그리고 入力電源의 相數가 규정되어 있다. 이 中 入力電壓의 變動範圍가 중요하다. 入力電壓이 許容變動範圍를 넘어 低下하면 인버터의 出力電壓이 保證 안되게 되어 (1)식에 표시하는 바와 같이 電動機의 토크

〈표 1〉 汎用 트랜지스터 인버터의 사양

形 式	7007C 1	7015C 1	7022C 1	7037C 1	
最大適用電動機容量(例-kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	
인버터 方式	電圧形正弦波P WM制御方式				
人 力 電 源	AC3φ, 200/220V±10%, 50/60Hz±2 Hz				
出 力	定格容量[kVA]	1.9	2.8	3.8	6.1
	定格電流[A]	5	7.5	10	16
	定格電圧[V]	200/220 스위치 變替*1			
	過 電 流 耐 量	180%, 60秒			
	周波數精度	最高周波數에 대하여 ±0.5% (25℃±10℃)			
	周波數制御範圍	1 : 10			
	定格周波數	50 / 60Hz 스위치 變替*2			
	速度設定信號	DC 0 ~ 10V			
	回 轉 方 向	兩方向			
	制 動	制動回路內藏(瞬時150%) 直流電源에의 發電制動			
	加速 / 減速時間	0.5~10秒, 5~60秒 스위치 變替			
保 護	保 護 機 能	瞬時過電流, 過電壓, 不足電壓, 過負荷, 핀 過熱			
	保 護 動 作	인버터停止, 모터는 프리런 外部에 A接點(接點定格250V, 1A) 出力			
	表 示	프린트板上에 瞬時過電流(O.C), 過電壓(O.V), 保護機能動作表示 (TRIP)			
構 造	閉鎖形(JEM 1030), IP 20				
使用環境	設 置 場 所	屋 內			
	周 圍 溫 度	-10℃~40℃ (盤內裝時와 表面커버를 제거하여 -10℃~50℃)			
	濕 度	90% 以下 結露가 없을 것			
	標 高	1,000m 以下			
設 置	直垂 벽걸이형				
冷 却 方 式	自冷式				

* 1. 電源電壓 以上の 電壓은 出力 안된다. 또 電源電壓이 變化하면 出力電壓도 變動한다.

* 2. 프린트板的의 스위치 變換으로 12~120Hz (60~120Hz는 出力一定制御)도 可能

는 大幅으로 變動하기 때문에 電動機 電流가 增大하여 失速하는 경우가 있다.

$$T = K \times f_s \times \left(\frac{V}{f}\right)^2 \quad (1)$$

T : 토크, K : 定數, f_s : 슬립 周波數

V : 電壓, f : 周波數

인버터 制御回路는 電壓이 降下하면 정상으로 동작하지 못하거나 트랜지스터의 베이스 電流가 부족하여 트랜지스터가 파손되게 될 때도 있다. 이 때문에 汎用 인버터에는 入力電壓이 許容變

動 범위를 넘어 低下하였을 때나 瞬時停電(15ms 以上)이 발생하였을 때는 이를 검출하여 인버터 정지하는 保護回路가 마련되어 있다.

인버터의 入力電壓이 許容變動範圍 이상으로 상승하는 경우는 드물어 일반적으로 汎用 인버터에서는 入力電壓上昇의 보호가 고려되고 있지 않으나 인버터의 直流電源部에는 過電壓 檢出回路가 설치되어 있다. 이 回路는 電動機의 發電制動時에 에너지가 直流電源部에 回生되어 電壓이 상승하였을 경우에 이를 검출, 인버터를 정

지시킨다.

출력에 관한 사양項目으로서 定格容量, 定格出力電流, 定格出力電壓, 定格周波數 및 過電流耐量 등이 규정되어 있다. 이 중 汎用 인버터의 定格容量은 定格周波數에서의 定格電壓과 定格電流의 곱으로 정해지는 값이고 出力의 사양項目에서는 특히 定格出力電流와 過電流耐量이 중요하다. 汎用 인버터의 定格出力電流는 定格出力條件에서 연속하여 出力할 수 있는 電流의 實效值를 표시하고 있다. 過電流耐量은 허용할 수 있는 電流의 定格出力電流에 대한 %表示와 時間을 표시하고 있다.

인버터 容量選定에 있어서는 이 定格出力電流와 過電流耐量이 선정의 기본이 된다.

환경조건은 汎用 인버터 설치장소의 周圍溫度, 濕度, 標高 등에 대하여 정해져 있다. 周圍溫度나 標高가 규정치를 넘을 때는 인버터의 冷却能力이 저하, 인버터가 손상될 때도 있으므로 일반적으로 汎用 인버터에서는 냉각 된 온도를 검출하여 규정온도를 넘으면 인버터를 정지하고 있다.

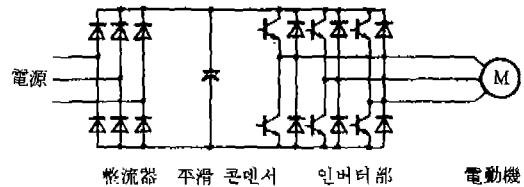
또 참고 예로서 最大適用電動機容量이 기재되어 있는데, 이는 極數가 4P인 汎用籠形電動機를 단순히 可變速하는 경우의 적용 예이고 極數가 6P 이상인 경우나 汎用 電動機 以外の 경우에는 적용하는 데 있어서 電流를 충분히 체크할 필요가 있다.

2. 汎用 인버터의 容量

汎用 인버터의 定格容量은 앞서 기술한 바와 같이 定格出力電壓과 定格出力電流에 의하여 결정되는 값이며, 三相 인버터의 경우는 아래 식으로 표시된다.

$$\text{定格出力容量} = \sqrt{3} \times \text{定格出力電壓} \times \text{定格出力電流}$$

汎用 인버터의 定格出力電壓은 일반적으로 入力電壓에 의해 二重 표시되고 있고 入力 220V의 경우에는 出力電壓이 220V, 入力 200V의 경



〈그림 1〉 汎用 트랜지스터 인버터의 構成

우는 200V이다.

汎用 인버터의 定格出力容量은 入力電壓 220V, 즉 出力電壓이 220V인 出力容量을 표시하는 일이 많다. 이 경우 入力電壓이 200V일 때는 당연히 定格容量도 90%가 된다. 이는 汎用 인버터의 구성이 일반적으로 그림 1에 표시하는 바와 같이 交流入力電壓을 三相全波整流하여 電解 콘덴서에 의하여 平滑시켜 인버터部에 의하여 直流에서 交流로 변환하고 있으므로 交流入力電壓 以上の 出力電壓은 발생 안되기 때문이다.

또 小容量의 汎用 인버터에서는 出力電壓의 변동을 보정하는 制御回路가 설치되어 있지 않은 경우가 많으므로 入力電壓이 변동하면 비례하여 出力電壓도 변동한다. 汎用 인버터의 定格出力電流는 연속하여 出力할 수 있는 電流의 實效值를 표시하고 있으며 出力周波數나 出力電壓에 상관없이 일정하다.

일반적으로 出力電流는 極數 4P의 汎用 籠形誘導電動機 定格電流를 기본으로 정하여지고 있으며 可變速 運轉한 경우에 토크 콘스탄트가 가까운 특성이 된다. 인버터에 사용하고 있는 트랜지스터는 연속하여 定格出力電流를 흘릴 수 있으나 定格出力電流를 초과하면 트랜지스터의 電壓降下, 電力損失이 증대하여 연속 운전할 수가 없으므로 過電流耐量을 정하고 있다. 出力電流가 過電流耐量을 초과한 경우 인버터의 파손을 방지하기 위해 瞬時過電流나 過負荷의 保護回路를 설치하고 있다. 瞬時過電流保護는 인버터 出力短絡이나 過電流耐量 以上の 過電流가 흐르면 이를 검출하여 인버터가 정지한다. 또 過

負荷保護는 電子 더밀로 過負荷電流를 時間積分 하고 규정치를 넘으면 인버터가 정지한다.

定格出力電流, 過電流耐量은 규정 주위온도에 서 사용하는 경우이고 주위온도가 높으면 冷却 된 溫度 및 트랜지스터의 接合部 온도가 상승하 기 때문에 許容出力電流도 저하한다. 그 때문에 냉각 핀 온도가 설정치(7000 C1 시리즈에서는 80 °C)를 넘으면 인버터는 정지한다.

이상, 범용 인버터의 용량에 대하여 기술하였 는데, 容量選定에 있어 인버터의 出力電流를 기 준으로 선정하는 것이 바람직하다. 인버터의 정 격용량은 入力電源電壓에 의하여 변동하고 또 최대 적용 전동기 예는 電動機의 極數가 클 때 는 적절하지 않으므로 이들은 容量選定의 참고 로 하고 容量決定은 인버터의 出力電流에 대하 여 체크한다.

3. 汎用 인버터의 容量選定法

汎用 인버터의 容量을 선정할 때 定常狀態, 過 渡狀態에 불구하고 항상

$$\text{인버터 出力電流} \geq \text{電動機電流} \times K \quad (2)$$

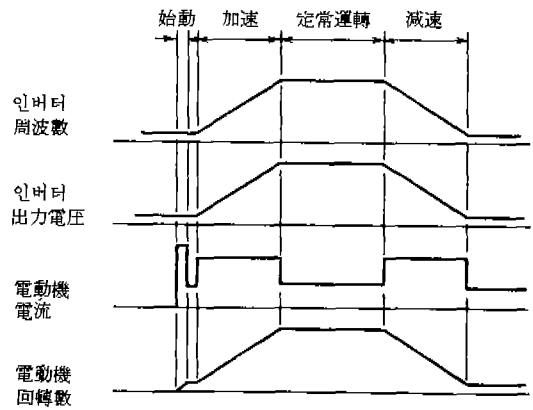
의 관계를 만족시켜야 한다. 上式의 定數 K 는 인버터의 波形에 의한 係數로서 일반적으로 1.1 이하이다.

(1)식은 인버터 容量을 선정하는 기본으로서 실제의 선정에 있어서는 電動機負荷의 토크 特 性과 GD^2 , 電動機의 特性을 고려하여 운전 패 턴에 따라 인버터의 出力電流를 체크한다.

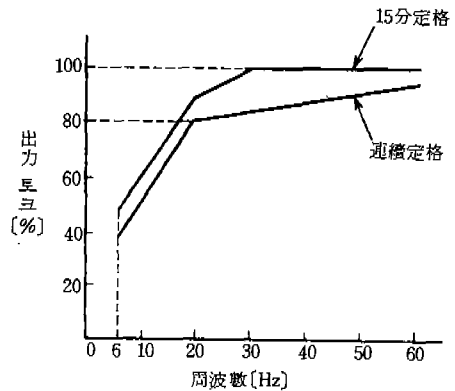
예를 들면 그림 2에 표시하는 운전 패턴의 경우, 인버터 容量의 선정은 電動機 起動, 加速, 定格運轉 및 減速에 대하여 검토한다. 각각의 운 전 패턴에 있어서의 선정방법을 아래에 설명한 다.

가. 定常運轉

定常運轉狀態에서의 인버터 容量은 인버터의 定格出力電流가 앞에 기술한 (2)式을 만족시키도 록 인버터를 선정하면 된다. 운전하는 電動機가



〈그림 2〉 運轉 패턴 例



〈그림 3〉 汎用 電動機의 許容 토크

1대인 경우건 電動機가 複數대인 경우건 (2)式 을 만족시키도록 선정한다. 정상운전에 있어 汎 用 인버터에 의한 可變速運轉 범위를 얼마로 하 는가 체크할 必要가 있다. 汎用 籠形誘導電動機 를 인버터로 可變速運轉하면 低速으로 냉각효과 가 감소하여 電動機의 온도상승이 높아지므로 회轉수가 저하하는 데 따라 토크를 저감시킨다. 이 특성 의 一例를 그림 3에 표시한다.

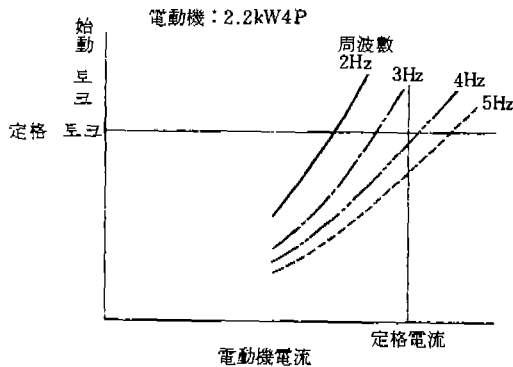
그림과 같이 低速으로 연속 운전하는 경우는 電動機容量을 저감시켜야 하므로 定 토크 負荷 에 있어 是 電動機容量을 증가시키거나 인버터 전용 의 모터를 사용한다. 電動機容量을 늘려 사용할 때 電動機를 容量저감하여 사용하지 되므로 力

률이 약간 低下하여 電動機電流가 증가하므로 인버터 용량 선정에 주의하여야 한다. 또 低速 운전시의 電動機의 온도상승을 제한할 때나 電動機容量에 비하여 負荷가 가벼울 때는 負荷 토크에 적합한 電動機電流로 인버터 용량을 선정하면 운전중에 인버터의 保護回路가 동작하는 일이 있다. 이는 汎用 인버터의 電壓制御는 일반적으로 PWM 制御方式을 채택하고 있어 인버터 용량보다 큰 電動機를 운전하면 同容量의 電動機를 구동하는 데 비하여 電流脈動이 증대하기 때문이다. 그 때문에 電動機를 輕負荷로 사용할 때는 인버터 電動機容量에 적합한 容量으로 하는 것이 좋다. 電動機의 負荷가 작더라도 인버터 容量을 電動機의 정격용량보다 1랭크 이상 작게 하는 것은 피하는 것이 좋다.

또 汎用 인버터의 最大適用電動機例는 極數 4 P의 경우가 많고 電動機의 極數가 6 P 이상이 되면 同一容量에서도 電動機電流가 커지므로 이 점을 고려하여 인버터 용량을 선정한다.

나. 起 動

電動機의 起動電流는 負荷를 起動하기 위한 토크에 의하여 결정된다. 인버터 용량은 이 起動電流가 인버터의 過電流耐量 以下가 되도록 선정한다. 電源周波數를 變化시켰을 때의 誘導 電動機의 起動特性例를 그림 4에 표시한다.



〈그림 4〉 周波數를 變化시켰을 때의 起動特性

電動機電流에 대한 기동 토크의 比는 起動周波數를 數 Hz로 선정하였을 때가 電動機電流에 대하여 가장 효율이 좋은 기동을 할 수 있는 것을 알 수 있다. 인버터에 의한 저주파 기동은 商用電源에 의한 기동에 비하여 電動機電流에 대한 토크 효율이 대폭 향상하고 있어 汎用 인버터 적용의 큰 장점의 하나이다.

複數 대의 電動機를 1대의 汎用 인버터로 운전하는 경우도 기동시의 용량선정은 電動機가 1대인 경우와 같다. 複數대의 電動機를 동시에 일괄하여 기동할 때는 各電動機의 起動電流의 總和로 인버터 용량을 선정하면 된다. 複數대의 電動機를 몇 組로 나누어 기동할 수 있는 용도에서는 기동에 필요한 容量을 줄일 수가 있다. 이 경우, 인버터의 出力電流는 순차 電動機群을 기동하여 최후의 電動機群을 기동할 때가 最大가 되며 起動電流는 이미 起動完了한 電動機群의 電流와 최후에 起動하는 電動機群의 起動電流의 總和가 된다.

인버터를 사용하여 電動機를 低周波 起動하면 商用電源으로 운전할 때의 起動에 비하여 인버터의 入力電流가 작고 起動電流에 의한 電源소란 등의 나쁜 영향을 방지한다. 이는 인버터가 AC→DC→AC로 한번 直流로 변환하였기 때문에 인버터의 入力電流는 電動機의 入力電力에 의해 결정되고 電動機를 저주파 시동하면 入力電力이 낮기 때문에 인버터의 入力電流가 작다.

다. 加 速

汎用 인버터에 의해 電動機를 周波數 加速 할 때의 가속시간은 다음 식으로 표시된다.

$$t_{min} = \frac{1}{T_m - T_L} \times \frac{GD^2 \times \Delta N}{375} \text{ [s]} \quad (3)$$

GD^2 : 負荷와 電動機의 合計 GD^2 (kgf·m²)

단, 電動機軸 換算值

ΔN : 加速前과 加速完了後의 回轉數差 (rpm)

T_m : 電動機의 定格 토크 (kgf·m)

T_L : 負荷 토크 (kgf·m) 단 電動機軸換算值

(3)식은 최소 가속시간의 계산식으로, 急加速

할 때는 加速시간이 짧아짐에 따라 여유를 보아 줄 필요가 있다.

그러나 加速時間의 설정이 t_{min} 보다 짧아도 汎用 인버터는 오토랩프 기능이 있으므로 加速中에 電動機電流가 인버터의 설정치를 초과하면 電流가 制限値 이내가 되도록 자동적으로 가속률을 制限하면서 加速한다. 그러나 극단적으로 가속시간을 짧게 하면 인버터의 過電流保護機能이 동작하여 인버터가 정지할 때가 있으므로 그런 때에는 加速時間을 조정한다.

라. 減 速

汎用 인버터에 의하여 電動機를 周波數 減速할 때의 減速시간은 다음 式으로 계산된다.

$$t_{min} = \frac{1}{T_B + T_L} \times \frac{GD^2 \times \Delta N}{375} \text{ (s)} \quad (4)$$

GD^2 : 負荷와 電動機의 合計 GD^2 (kgf·m²)

단, 電動機軸 換算値

ΔN : 減速前과 減速完了後의 回轉數差 (rpm)

T_B : 브레이크 토크 (kgf·m)

T_L : 負荷 토크 (kgf·m) 단, 電動機軸換算値

(4) 式은 最小減速時間의 계산식이며, 急減速할 때는 減速시간이 짧아지는데 따라 여유를 볼 필요가 있다. 그러나 汎用 인버터는 앞에 기술한 오토랩프 기능에 의하여 減速시에 인버터의 直

流電壓이 過電壓이 안되도록 減速率을 제한하므로 자동적으로 負荷에 알맞는 減速時間이 된다. 극단적으로 減速시간을 짧게 하면 인버터의 過電壓이나 過電流保護機能이 동작하여 인버터가 정지하는 일이 있다. 이러한 경우에는 減速시간을 조정한다.

汎用 인버터에 의하여 電動機를 주파수 減速하면 負荷나 電動機의 운동 에너지가 電氣 에너지로 변환되어 인버터의 直流部에 회생되며 이 電力을 抵抗器로 소비시켜 制動 토크를 발생한다. 減速시의 제동 토크는 制動抵抗値에 의하여 결정되므로 인버터의 용량선정에 있어서 필요한 제동 토크에 대하여도 체크하여 두도록 한다.

4. 容量選定의 주의사항

汎用 인버터의 용량선정법에 대한 基本에 대하여 기술하였는데, 汎用 인버터의 사용에 있어서 인버터의 능력을 충분히 발휘시키기 위하여 여러가지 注意를 하여야 할 事項에 대하여 說明한다.

가. 電動機의 起動

공급하는 周波數를 변화시켜 電動機를 可變速 운전하는 때는 磁氣飽和를 피하기 위하여 電動

尖端技術用語

● 無人工場

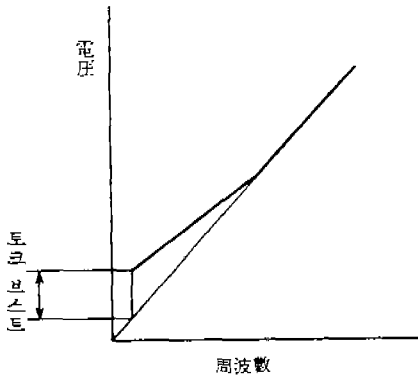
공장에 있어 고도의 자동화의 최종단계가 곧 무인공장이다. 말하자면 부품창고에서 반송(搬送) 로봇이 부품을 꺼내 로봇에게 전해 주는 것이다. 로봇은 그것을 받아 공작기계에 부착, 가공된 부품을 빼어낸 다음 로봇에게 넘겨 주고, 그런 후 최종적으로 조립 로봇이 제품을 완성시킨다. 물론 품질검사도 검사 로봇이 행하고 이어, 다시 반송 로봇이 제품창고에 그 물품을 입고시킨다는 것이다.

미국, 일본 등 선진국에선 부분적으로 실용화되고 있으나, 아직은 완전하지는 못하다. 인간

이 개재하고 있어서다. 그렇다면 궁극적인 무인 공장이란 무엇이며 어떤 것일까?

먼저, 기계가공은 완전하게 시스템화 되어야 한다. 작업하고 있는 것은, 컴퓨터에 의해 컨트롤된 로봇들일 뿐, 사람의 모습은 전혀 보이지 않는다. 인간은 에어컨디셔닝이 완비된 컨트롤룸에서 로봇 본체를 조정하기 위해 그래픽 디스플레이를 바라보며, 단말기기의 누름 단추를 조작하는 것만으로 족하다.

물론 이런 경우, 컴퓨터가 지니고 있는 고도의 데이터처리 능력이 중핵으로 활용되고 있다.



〈그림 5〉 토크 보스트

機의 端子電壓을 周波數에 거의 비례하여 변화시켜야 한다. 그러나 이와 같이 電壓制御를 하면 電壓이 저하하는 데 따라 電動機의 捲線抵抗에 의한 電壓降下 때문에 發生 토크가 저하한다. 汎用 인버터는 이 토크 低下를 보상하기 위하여 低周波域에서 電動機電壓을 올리고 있으며, 이를 토크 보스트라 부르고 있다.

토크 보스트의 一例를 그림 5에 표시한다. 토크 보스트는 制御回路에 의하여 조정할 수 있으므로 負荷의 기동 토크가 클 때는 토크 보스트를 올려 조정한다. 그러나 토크 보스트를 너무 올리면 電動機가 磁氣飽和을 일으키기 쉽고 負荷가 가벼워지거나 電動機가 起動完了하였을 때 捲線抵抗에 의한 電壓降下가 작아지고 勵磁電流가 증대, 인버터의 보호회로가 동작할 때가 있으므로 주의하여야 한다.

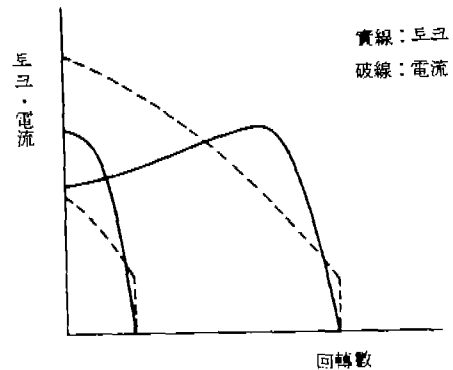
誘導電動機의 低周波에 있어서의 토크 및 電流特性을 그림 6에 표시한다. 電動機의 기동 토크는 슬립 1일때 최대 토크가 되는 주파수로 기동하는 것이 電動機電流에 대하여 가장 효율이 높은 것을 알 수 있다.

일반적으로 汎用電動機에서는 大體로 數 Hz로 기동하는 것이 좋다. 그러나 100% 이상의 기동 토크를 필요로 하는 용도에서는 起動周波數에 대하여 메이커와 상의하는 것이 좋다.

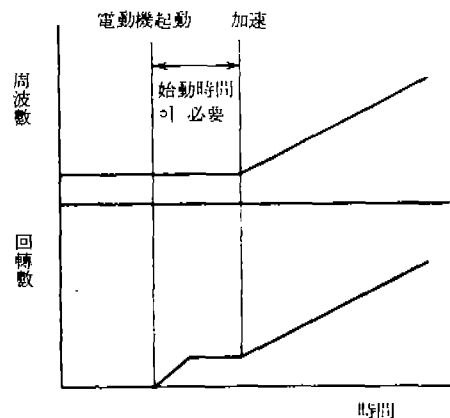
또 誘導電動機는 슬립이 작은 回轉數로 운전하는 것이 電動機電流에 대하여 토크 효율이 좋으므로 GD^2 가 큰 負荷를 가속할 때나 急加速運轉時에는 그림 7과 같이 低周波로 기동하여 충분히 슬립이 작아진 후에 加速하는 시퀀스로 한다. 이 타이밍을 잡지 않으면 슬립이 큰채로 加速하므로 과도한 加速電流가 흐르게 된다.

나. 電動機의 失速

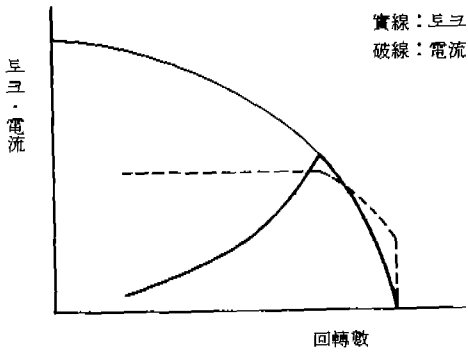
誘導電動機의 周波數를 변화시켰을 때의 토크와 電動機電流는 그림 6과 같이 되지만 인버터 운전시, 出力電流가 제한되면 토크 특성은 그림 8과 같이 된다.



〈그림 6〉 低周波時의 토크, 電流特性



〈그림 7〉 電動機 起動時의 시퀀스



(그림 8) 電流制限時的 토크 特性

電動機電流가 제한되면 電動機 토크가 급격히 저하하여 電動機의 회전수가 강하, 정지해 버리는 일이 있다. 이를 電動機의 失速이라고 한다. 電動機를 加減速 운전하려면 이 失速을 일으키지 않도록 인버터의 電流가 制限電流 以下가 되도록 加減速時間을 조정한다. 일반적으로 汎用 인버터의 過電流耐量은 150% 정도이고 加減速時에는 앞서 기술한 오토 램프 기능에 의하여 인버터의 出力電流가 過電流耐量 以下가 되도록 하고 있다.

다. 制 動

일반적으로 汎用 인버터의 電氣制動은 인버터의 直流電源部에 負荷의 에너지를 回生하여 制動抵抗으로 소비시키는 發電制動이다. 따라서 制動 토크는 制動抵抗에 의하여 결정된다. 制動抵抗이 없을 때는 일반적으로 電動機 및 인버터의 電力損失에 의하여 制動 토크는 약 20% 정도이고 그 이상의 제동 토크를 필요로 할 때는 제동 유닛을 사용한다. 制動抵抗器의 抵抗値에 의하여 최대 제동 토크가 제한되고 抵抗容量에 의하여 연속제동용량이 결정되므로 항상 負荷에 의해 電動機가 구동되는 용도나 急加減速하는 사용방법에서는 抵抗容量에 주의한다.

또한 停止時에 電動機에 直流電流를 흘리는 直流制動機能을 설치한 인버터에서는 制動電流가 電動機의 권선저항에 의해 결정되므로 과대

한 制動電流가 되지 않도록 直流制動電流 및 制動時間을 체크한다.

라. 電動機

汎用 인버터는 汎用籠形誘導電動機를 운전할 때가 많지만 다음과 같은 電動機의 可變速運轉에도 사용된다. 이러한 경우 특히 용량선정의 트러블이 발생하는 일이 있으므로 적용하는 데 있어 주의하여야 한다.

(1) 極數交換電動機

極數交換電動機는 極數에 따라 定格이 다른 것이 있기 때문에 定格電動機 電流가 큰 電流値로 인버터 용량을 선정한다. 極數의 변환은 인버터 운전중이나 電動機 회전 중에는 하지 않는다. 만일 회전중에 극수변환한 경우는 過電流에 의하여 인버터 保護回路가 동작하여 인버터가 정지, 電動機가 프리런하기 때문에 반드시 電動機가 정지된 것을 확인하여야 한다.

(2) 水中電動機

일반적으로 汎用籠形電動機에 비하여 電動機容量이 같더라도 電動機電流가 크기 때문에 반드시 電流를 확인하고 인버터 용량을 선정한다.

(3) 브레이크 달린 電動機

콘식 등 電動機電流에 따라 브레이크를 석방하는 방식의 電動機는 인버터로 운전할 수 없다. 인버터와 별도의 電源으로 브레이크를 석방하는 방식의 브레이크가 달린 電動機는 인버터로 可變速운전되지만 브레이크 電源은 반드시 인버터의 1次側에서 給電, 인버터의 指令回路에서 ON·OFF 하는 시퀀스로 한다. 브레이크 석방이 늦어질 때는 電動機를 록 상태에서 시동하지 않도록 指令回路와 브레이크 석방회로의 타이밍을 취한 시퀀스로 한다. 또 정지시에도 인버터 운전중에 브레이크를 동작시키면 電動機가 록 상태가 되므로 인버터를 베이스 커트하여 電動機를 프리런 시킨 후에 브레이크를 동작시킨다.