반 영구적인 저전력형 갈바닉 전원장치

Conclusion II

한국전기연구원 선임연구원 배 정 효

1. 기술의 개요

1) 두 금속간의 고유한 전위차를 이용한 전원장치

2) 미소 전압(0.5V)을 승압하여 충전장치 충전

3) 미소 전류(60mA)를 충전하여 저전력형 상용 계측기의 전원으로 사용

4) 수명이 반영구적인 전원장치

2. 전원장치의 사양

1) 정격 출력

- 정격 출력 전압 : 3.5[V] 이상
- 정격 출력 전류 : 60[mAh]

2) 저전압 입력 저전력형 전력변환장치

- 정격 입력 전압 : 0.5[V]
- 정격 출력 전압 : 3.5[V]
- 정격 출력 전류 : 60 [mAh]
- 최대 출력 전류 : 1200[mA]

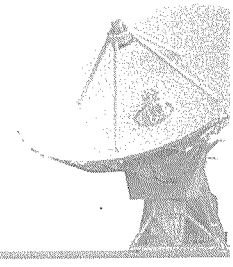
3. 기술의 특장점

1) 상용 전원의 사용이 어려운 야외 현장에 설치된 모든 저전력형 계기에 활용 가능

2) 미소전압을 승압하는 전원장치

3) 미소전류를 충전하는 전원장치

4) 수명이 반영구적이므로 유지보수가 어려운 현장에 적용이 가능



4. 응용분야

1) 도로 교통 표지판

Conclusion

2) 저전력 야외형 계측기
3) 태양전지의 대체분야 등

5. 전원장치의 내용

그림 1. 전원장치 개념도

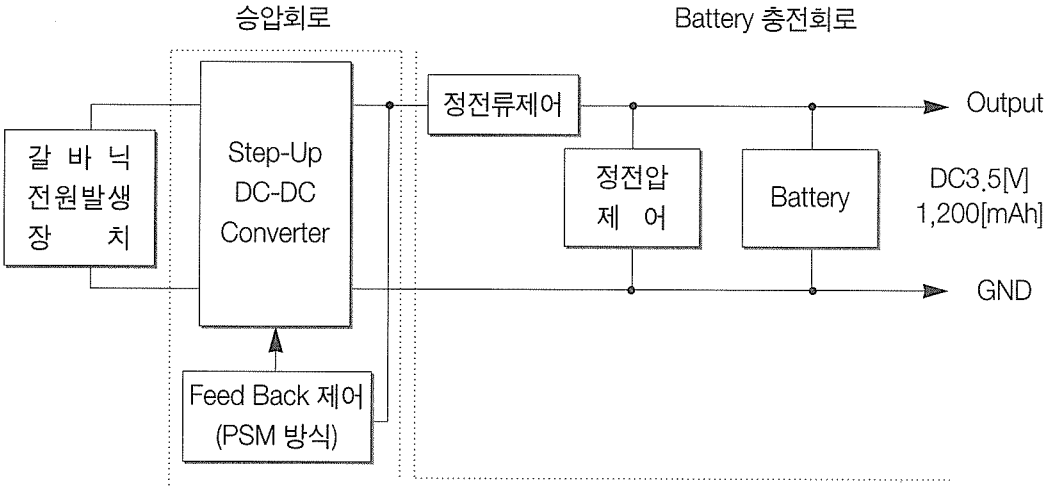


표 1. 금속의 갈바닉 계열(Series)

	금속 · 금속이온 평형 (단위활동도)	수소전극에 대한 전극전위 (25℃, VOLTS)
↑ 귀방향 (음극적)	Au - Au^{+3}	+ 1.498
	Pt - Pt^{+2}	+ 1.2
	Pd - Pd^{+2}	+ 0.987
	Ag - Ag^{+}	+ 0.799
	Hg - Hg^{+2}	+ 0.788
	Cu - Cu^{+2}	+ 0.337
	H2 - H^{+}	0.000
	Pb - Pb^{+2}	- 0.126
	Sn - Sn^{+2}	- 0.136
	Ni - Ni^{+2}	- 0.250
	Co - Co^{+2}	- 0.277
	Cd - Cd^{+2}	- 0.403
	Fe - Fe^{+2}	- 0.440
활성방향 (양극적) ↓	Cr - Cr^{+3}	- 0.744
	Zn - Zn^{+2}	- 0.763
	A1 - $A1^{+3}$	- 1.662
	Mg - Mg^{+2}	- 2.363
	Na - Na^{+}	- 2.714
	K - K^{+}	- 2.925

그림 2. 부식전지 원리

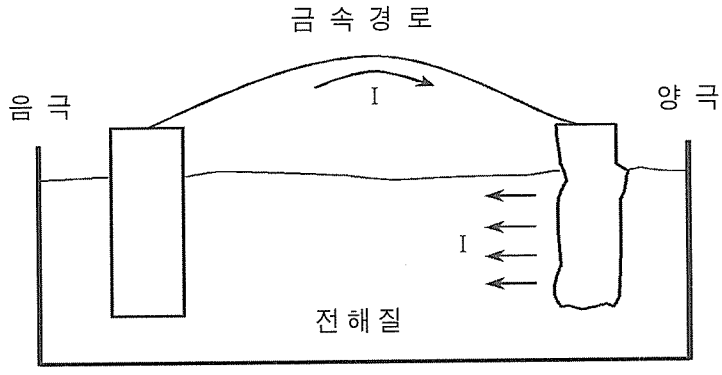


그림 3. 갈바닉 전원장치 개념도

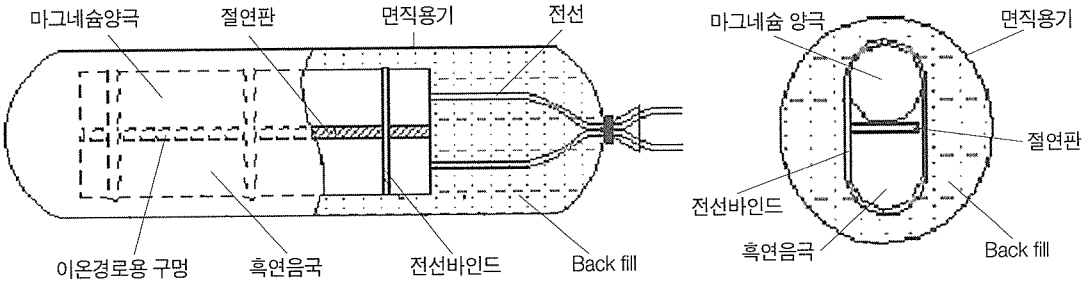


표 2. 현장시험 결과

사양 / 종류	Vmg-Graphite [mV]			I [mA]		
	최 저	평 균	최 대	최 저	평 균	최 대
0905	1544	1577	1619	74	100	145
0930	1513	1545	1619	37	61	107
0950	1493	1548	1580	113	121	136
1405	1439	1468	1498	51	65	97
1430	1354	1380	1431	32	47	83
1450	1432	1659	1830	34	58	128
1705	1439	1624	1748	40	59	105
1730	897	954	1032	33	44	96
1750	1415	1456	1539	55	74	120

그림 4. Boost Converter 회로도

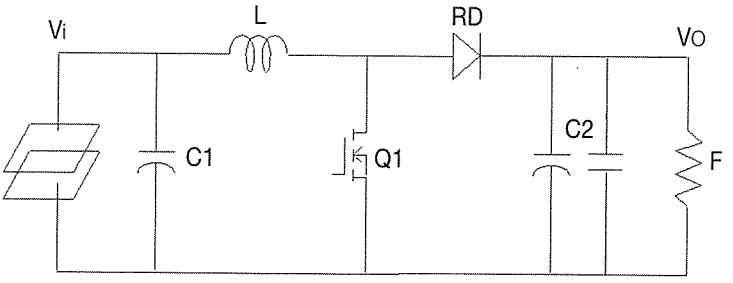


그림 5. Boost Converter 시제품

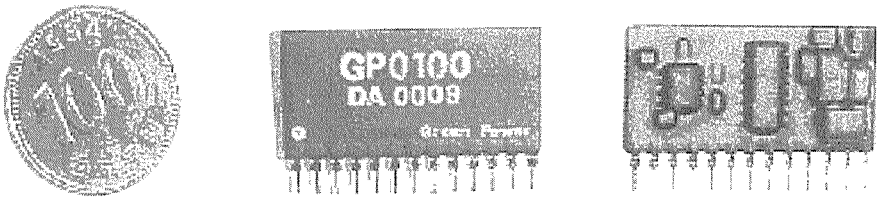


그림 6. 실험실 실험용 기판

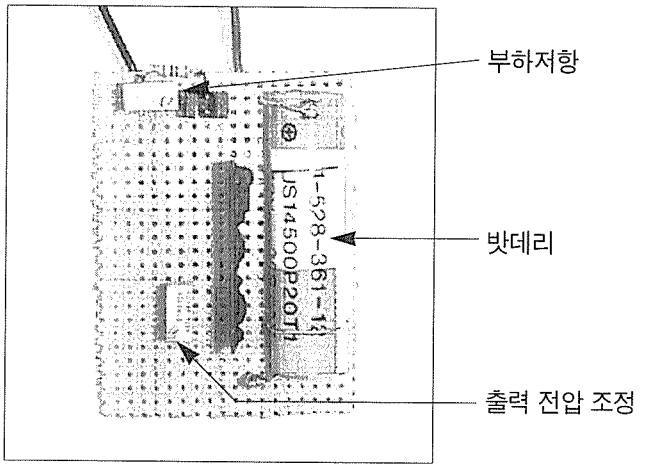
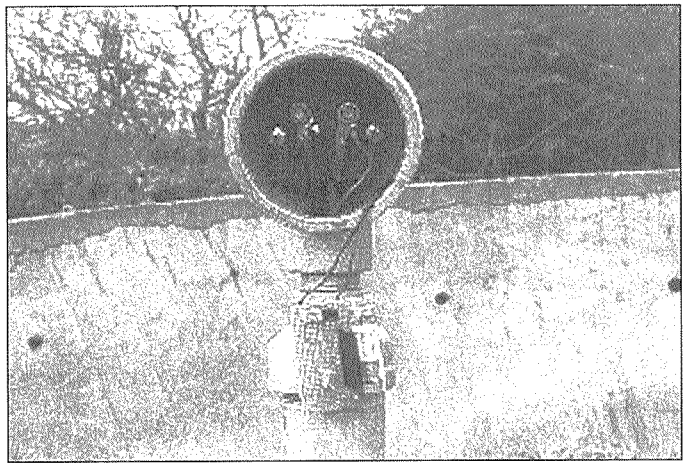


그림 7. 현장 실험 장면



6. 활용에 따른 기대효과

1) 세계 최초 기술의 상용화

2) 응용분야에 따라 세계 시장 선점가능

3) 추가 기술 개발을 통한 대 용량화 가능

4) 관련 특허의 용이성

7. 활용에 따른 기대효과

구 분	현재의 시장규모	예상되는 시장규모(2005년)
세계시장 규모	1,000 억원	10,000 억원
한국시장 규모	500 억원	1,000 억원

7. 기술거래 사업화 조건

1) 전원장치 설계기술 이전

- 선납기술료 및 매출액 일정 비율

2) 성능개선 및 상품화를 위한 공동연구

- 매출액 일정 비율

3) 실시권 판매

- 일정 금액