©Innocreative System co.,Ltd

Innocreative System

실리콘 발포 보온재

COMPANY ADDRESS.
경기도 안산시 단원구 동산로 76, 609호 타원TAKRA2

E-MAIL.
inno@innocreativesystem.com

TEL.
031-494-0524

©Innocreative System co.,Ltd

목차

LINE HEATER
보온재

- 개요
- 실리콘 발포 보온재 SPECIFICATION
- 실리콘 발포 보온재의 생산
- 히터 케이블 SPECIFICATION
- TEST 시공
- 전력량계 설치
- TEST 조건
- TEST 별 전력량 비교
- 납품 현황

개요

특성의 가스의 온도를 40도 이상으로 유지하여
원활한 공급과 안정적인 운용이 가능한 HEATING SYSTEM의
우수한 시공성과 효율적인 전력량을 위한 신소재 보온재를 제안 하기 위하여 하이닉스 M16 내부 선정된 장비에 시공하여 2가지 TEST 진행

TEST1 : 테프론 테이프 마감 후 TEST

- 기사용 되고 있는 테프론 테이프로 마감하여 전력량계 누계 확인

TEST2 : 신소재 보온재 (실리콘 발포 보온재) 마감 후 TEST

- 새롭게 제안하고자 하는 실리콘 보온재로 마감하여 전력량계 누계 확인

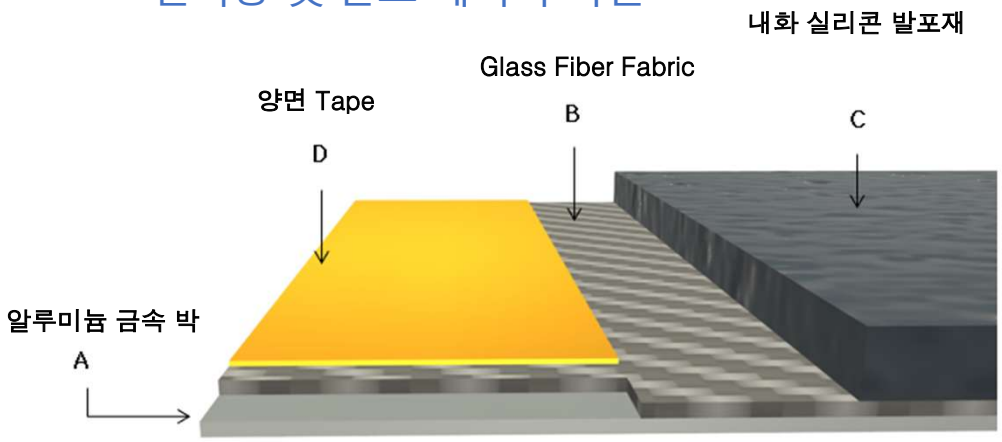
발포 보온재 SPECIFICATION

1. 실리콘 발포 보온재란

- 난연성 재질의 알루미늄이 도포된 유리섬유에 특수한 실리콘을 발포해 보온력을 보강하여 제작된 보온커버 입니다
- 배관 히팅케이블 보온 커버용으로 보온,시공이 용이하도록 특수 가공법을 통해 원형의 말린 형태로 제작

2. 구조및 특성

- 전력량 및 온도 데이터 확인



AL-SHEET
- 재 질 : 열전도와 열반사의특성을 가진 알루미늄 금속 박
- 내열성 : 150도

GLASS SHEET
- 재 질 : 석면 대체품인 유리섬유
- 내열성 : 150도

발포실리콘
- 재 질 : 실리콘발포 (내화실리콘 or 난연실리콘)
- 내열성 : 150도

※ 난연 실리콘 고무의 경우 화염발생시 일반적인 화염에 녹는 열가소성 소재와 달리 열경화성 소재이기에 석고화되어 화염의 전파를 지연시키며 , 특히 내화실리콘의 경우 화염노출시 세라믹화되어 , 형상을 최대한 유지하며 화염 전파를 차단시킵니다.

발포 보온재 SPECIFICATION

3. 주요특징

- 내부 공기층을 함유한 실리콘을 장착해 보온력이 높습니다.
- 말린 형상을 자체적으로 이루고 있기에 시공이 장착이 매우 편리합니다.
- 말린 형상으로 적정 내경의 범위내 혼용 사용이 용이합니다.
- 양면 TAPE 가 끝단에 부착되어 있어 별도의 마감재 없이 고정이 가능합니다.
- 절단 사용시 파티클 발생이 없습니다.
- 임의 길이에 따른 절단 사용이 가능해 LOSS 가 전혀 발생되지 않습니다.
- 시공이 까다로운 엘보 구간도 사전 형상 가공을 통해 직관과 동일하게 시공이 가능합니다 .

4. 난연 실리콘 VS 내화 실리콘 비교 TEST

[난연 TYPE 연소시]

[내화 TYPE 연소시]

난연/내화 실리콘 모두 난연 V1 등급 이상의 소재이며 특히 내화실리콘 고무의 경우 화염 노출시 실리콘 표면의 세라믹화 과정을 통해 세라믹 표피층을 형성해 기존의 형상을 유지하는 능력을 보강해 제작된 특수하게 개발된 소재 입니다.
이러한 원리로 , 화염의 전파를 차단할수 있어 , 스프링쿨러 케이블등 소방관련 케이블 및 최근 전기차용 케이블,열확산 차단패드등에 적용되고 있습니다.

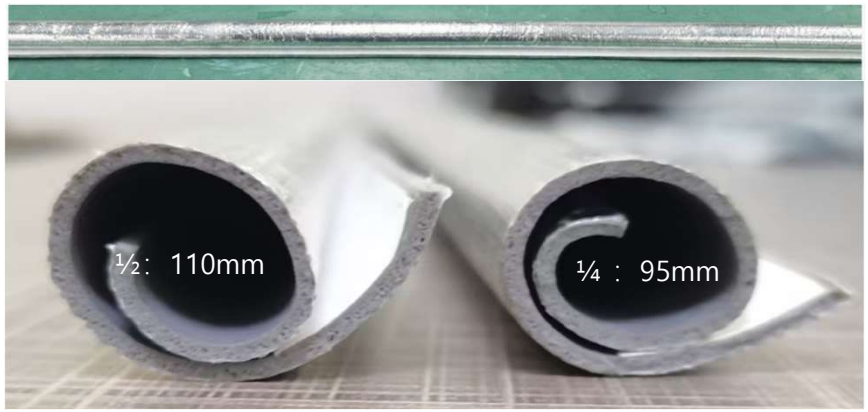
©Innocreative System co.,Ltd

발포 보온재 SPECIFICATION

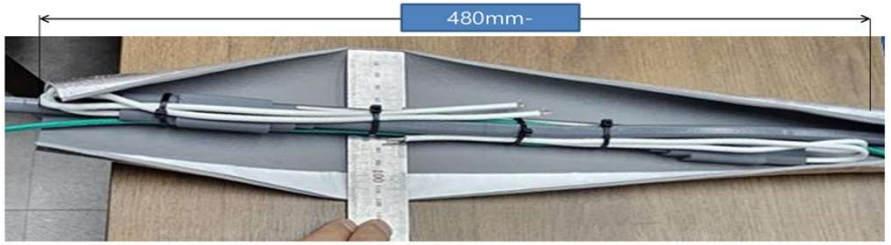
5. 제품 규격 (1.5T)

제품명	규격(MM)		표준 길이(M)	사용 용도
	폭	두께		
IN-95-1.5-1	95	1.5	1	¼ 배관
IN-110-1.5-1	110	1.5	1	½ 배관
IN-120-1.5-1	120	1.5	1	전원부

직관형



전원부 접속부



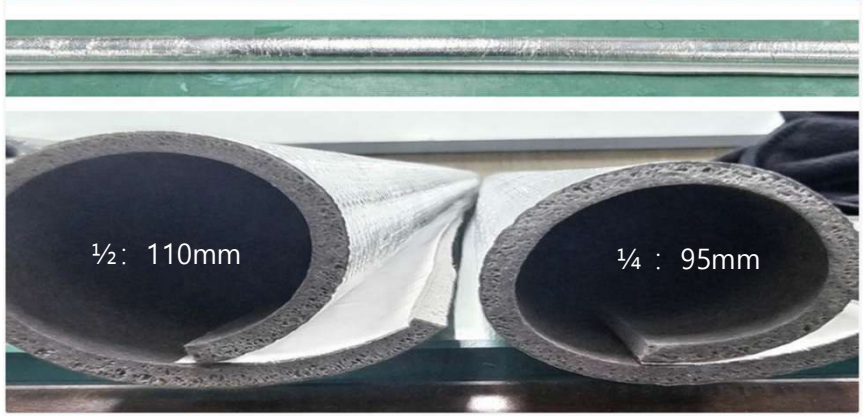
©Innocreative System co.,Ltd

발포 보온재 SPECIFICATION

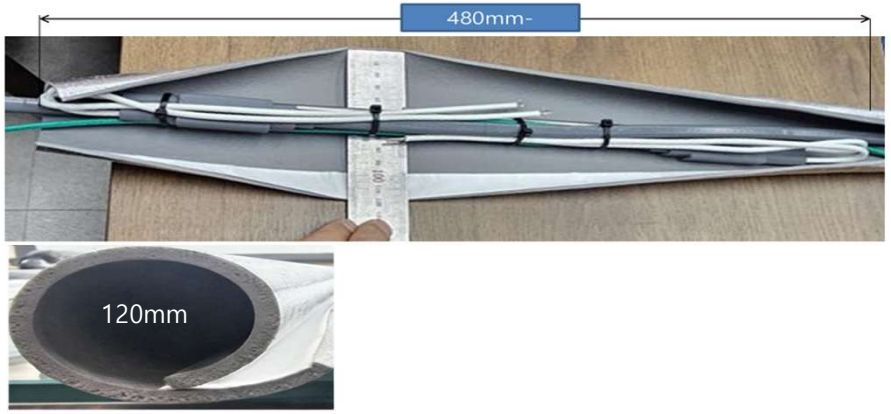
5. 제품 규격 (2.5T)

제품명	규격(MM)		표준 길이(M)	사용 용도
	폭	두께		
IN-95-2.5-1	95	2.5	1	¼ 배관
IN-110-2.5-1	110	2.5	1	½ 배관
IN-120-2.5-1	120	2.5	1	전원부

직관형



전원부 접속부



실리콘 발포 보온재 생산

1. 발포 실리콘 기술

- 고상실리콘고무(HCR)사용
  실리콘 고무 컴파운드는 무기와 유기 양쪽의 성질을 겸비한 실리콘 생고무와 실리카를 주성분으로 하는 고무 컴파운드입니다
- 실리콘 고무 컴파운드에 열분해성 발포제를 병용하여 가열가류와 동시에 포옴을 형성하는 것으로, 배합 기술력과 가공방법까지 갖추어야 실리콘 발포 성형 제품을 생산 할수 있다

2. 발포 실리콘 장점 & 특성

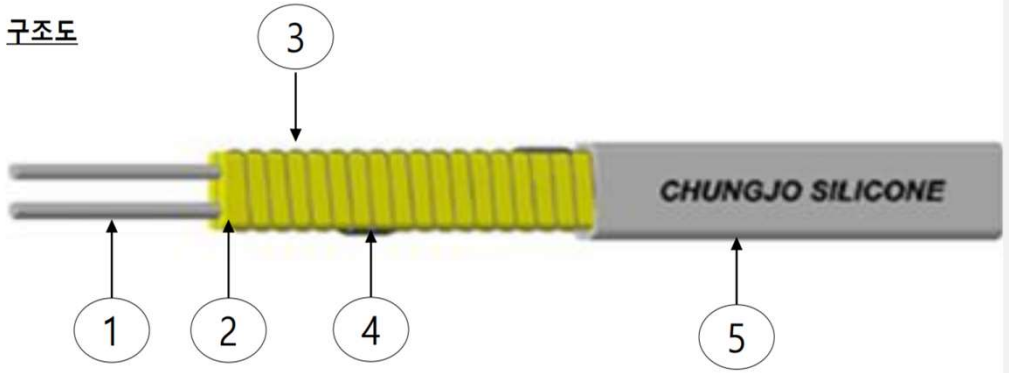
- 가볍고 부드러워 유연한게 휘어진다
- 내열성/내한성_ 실리콘 고무의 가장우수한 특성이다, 일반 유기계 고무에 비해 고온(150도)에서 특성의 변화가 없고 영구적 사용이 가능하며, 저온(-65도)에서도 유연성 높다
- 내후성_ 내 오존성 우수, 일반 유기계 고무는 급속도로 연화 하지만, 실리콘 고무는 영향을 받지 않음, 장시간 자외선이나 비바람에 노출되어도 물성 변화가 없다
- 전기적 특성_ 뛰어난 절연 특성을 가지고 있으며, 코로나 방전이나 아크등에 뛰어난 저항성을 발휘한다
- 복권력과 탄성이 좋아 내열, 단열재로 널리사용
- 방진, 방음, 무독성, 내유성, 전자파 흡수, 내용성, 경량,밀폐성 우수, 반영구적

©Innocreative System co.,Ltd

히터 케이블 SPECIFICATION

CABLE SPECIFICATION	
정격전압	220Vac
발열밀도	30Watt/m
내전압	AC 1,000V /1min
표준저항	1613Ω/m
사용 길이 제한	1~100m
중량	66g/m

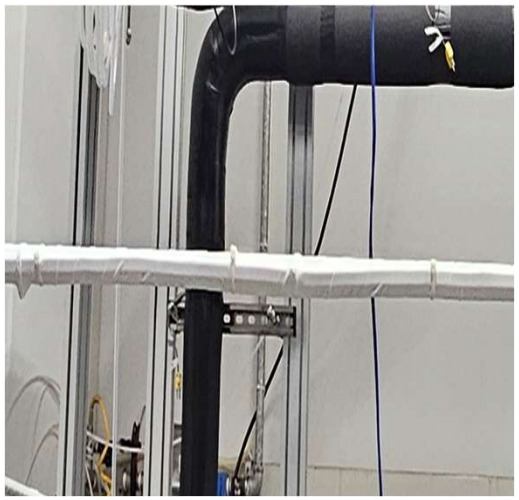
구조도



1 - Busbar: 주석도금선 1.25mmsq*2C
2 - 1차 절연 : 실리콘 고무
3 - 발열체 : 금속 열선
4 - 내부 접속부
5 - 2차 절연 : 실리콘 고무

TEST 시공 (1차 TEST LINE)

테프론 테이크 시공



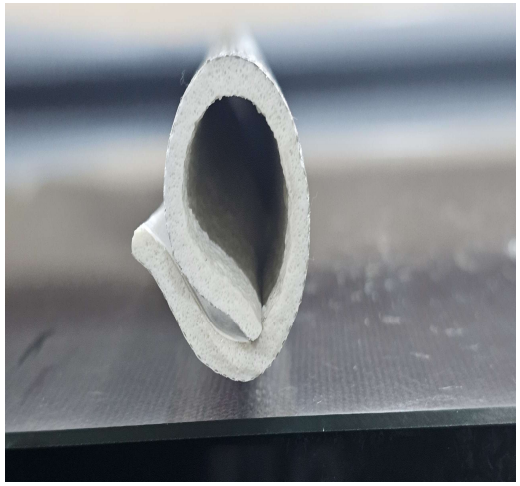
[PTFE TAPE]

TEST1 : 테프론 테이프 마감 후 TEST

- 하이닉스 내 기 사용 되고 있는 테프론 테이프로 보온, 케이블 타이로 고정
- 전력량 확인

TEST 시공 (2차 TEST LINE)

실리콘 보온재 시공



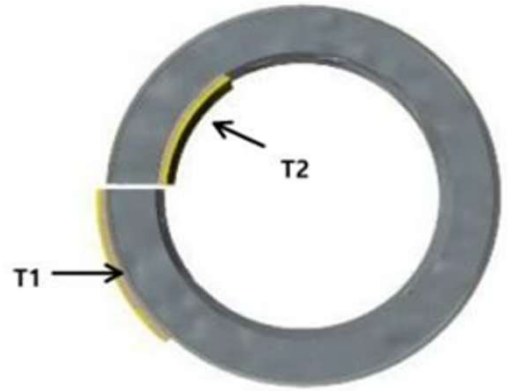
TEST2 : 신소재 보온재 (실리콘 보온재) 마감 후 TEST

- 새롭게 제안하고자 하는 실리콘 보온재(양면 테이프 부착형)로 보온 시공
- 전력량 확인

©Innocreative System co.,Ltd

TEST 시공 (2차 TEST LINE)

1. 직선 부 COVER 일반 시공 방법

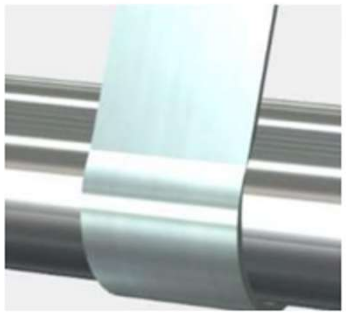


1. Heater Cable 배관에 장착

2. COVER 외피면의 T1 TAPE 이형지를 떼어냄

3. COVER 내피면의 T2의 TAPE를 조금씩 떼어내며 밀착후
   T1부에 T2 부를 부착해 접착 시공

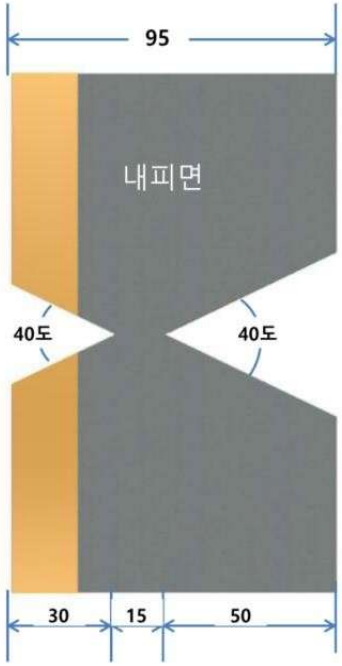
4. 직선 부 COVER 접속부 마감처리
   - COVER 접속부는 별도의 AL TAPE로 마감처리



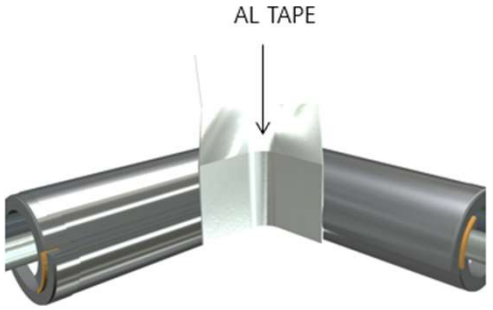
©Innocreative System co.,Ltd

TEST 시공 (2차 TEST LINE)

2. 엘보 구간 COVER 일반 시공 방법



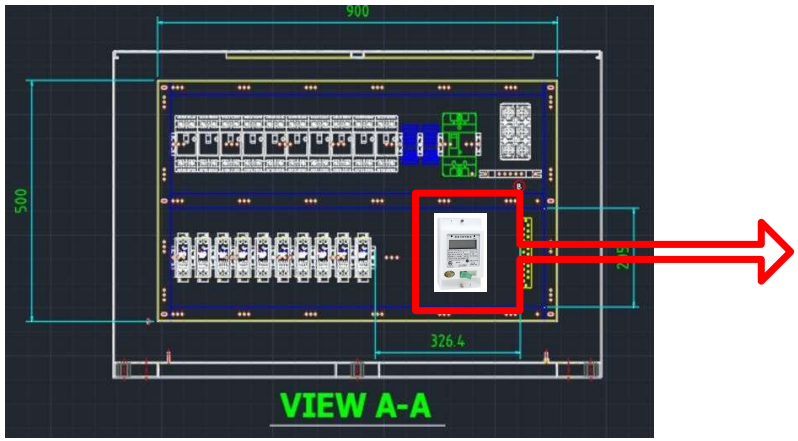
1. 엘보 구간에 맞도록 COVER를 평면으로 펼쳐서 부분 재단
2. 형상에 맞도록 COVER를 밀착 시키며 TAPE 부착
3. 절단부가 맞닿는 부분은 AL TAPE로 마감 처리



상기 절단 치수는 ¼인치 90도 배관 + 히터 시공 시 참고용 치수

전력량계 설치

전력량계 설치 위치



사용 전압 : 1P 2W 220V

전류 : 40A

히터 용량 : 30W x 50M = 1500W(여유율 고려 : 8.5A)

주파수 : 60Hz

Demension : W75xH130xD60

전력량계 설치

전력량계 케이블 결선 방법

1. INPUT POWER

1. INPUT POWER 케이블
   - VMB 장비 내부 TEST LINE에 해당하는 ELCB 하부 단자에서 전력량계 상부 단자에 결선
2. OUTPUT POWER 케이블
   - 전력량계 하부 단자에서 해당 LINE에 해당하는 SSR 상부 단자에 결선
3. 전력량계 설치 공간 및 케이블 설치 조건이 협소하여 세로형 TYPE 선정
   - 추후 현장 확인 후 가로형 또는 세로형으로 선정

     세로형 : W75 x H130 x D60

TEST 조건

TEST conducted after selecting internal VMB equipment for Hynix M16

Line	Bp社	Gas	Type	위치	장비코드	STICK	장비호기	저항값(Ω)	D거리(M)	비고
M16B	KC	C4F6	VMB	X25/Y10	6BEVC4F6_20	5	6EASD316	95.1	17	
M16B	WONIK	SICL4	VMB	X25/Y10	6BEVSICL4_08	6		51.3	31	보온재

: 테프론 (6BEVC4F6_20) ➡ heater 17M

: 실리콘 보온재 (6BEVSiCl4_08) ➡ heater 31M

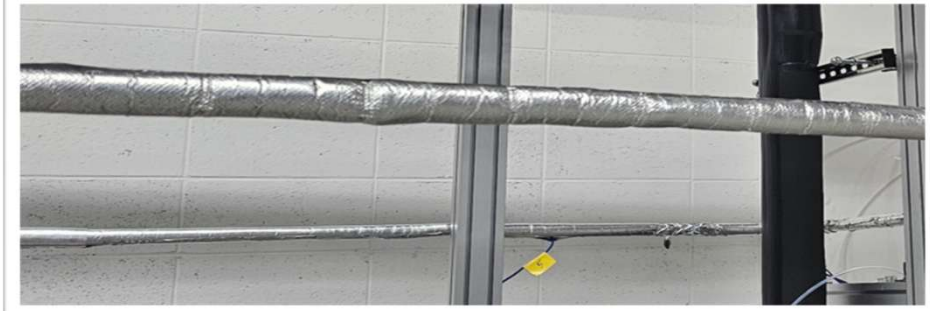
TEST 조건

TEST 1 (테프론테이프)

히터가 설치된 배관(17M)에
테프론 테이프를 사용하여 마감 후 가동 TEST
(케이블 타이 고정)
온도 제어 : 40℃
측정 시간 : 7주(49일)

TEST 2 (실리콘 보온재)

히터가 설치된 배관(31M)에
실리콘 보온재를 사용하여 마감 후 가동 TEST
(양면테이프 고정)
온도 제어 : 40℃
측정 시간 : 7주(49일)



©Innocreative System co.,Ltd

TEST별 전력량 비교

보온재 재질에 따른 전력량 비교 (kwh)

Division	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7		Note
테프론 6BEVC4F6_20 (길이 : 17m)	36	72.2	109.3	150.4	179	214.6	250		Check 주기 1(Week)
실리콘 보온재 6BEVSICL4_08 (길이 : 31m)	39.9	80.1	120.9	167.6	202.2	242.3	282.6		

TEST 별 전력량 비교

TEST 1(테프론 테이프) 결과 기준

케이블 1m 당 1일 사용 전력량 : 0.30012kWh

하이닉스 M14(약 50,000M 기준) LINE HEATER

연간 전력량 및 요금

- 연간 50,000m 기준 전력량 : 5,477,190kWh
- 연간 요금(1Kw 당 100원 단순계산 기준)

: 547,719,000원

TEST 2 (실리콘 보온재) 결과 기준

케이블 1m 당 1일 사용 전력량 : 0.18604kWh

하이닉스 M14(약 50,000M 기준) LINE HEATER

연간 전력량 및 요금

- 연간 50,000m 기준 전력량 : 3,395,230kWh
- 연간 요금(1Kw 당 100원 단순계산 기준)

: 339,523,000원 > 테프론테이프 대비 약 39% 절감

납품 현황

No	공사기간	공사명	발주 물량	발주처/시공장소
1	2024. 12 ~ 진행중	SK 하이닉스 청주 M15X 1, 2차 배관 Line Heater 설치	10,000M_(1/4″ 배관)	Wonik_(SK 하이닉스/청주)

©Innocreative System co.,Ltd

본 자료의 취급 시 주의사항

본 자료에는 대외비가 포함되어 있습니다.

당사의 서면승낙없이 내용의 일부 또는 전부를 발췌하여 제 3자에게 게시할 수 없습니다.

이노크리시스템㈜

©Innocreative System co.,Ltd

Thank you for your attention