수업실연 과제 목차

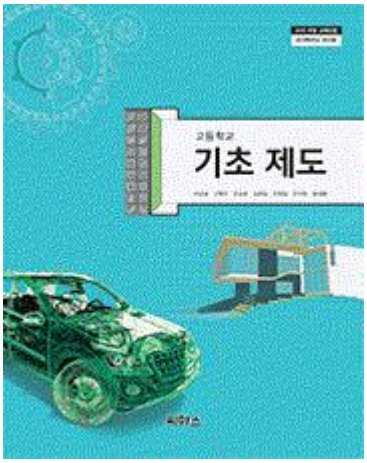
1. 기계금속
2. 전기전자통신
3. 중국어

[기계·금속]분야

수업주제 : 선의 종류와 용도 / 용도에 따른 선의 종류[교과서 51~52 페이지]

교과서 : 2015 개정 교육과정 고등학교 기초제도(이상범, 고병두, 우상호, 김준일, 안항일, 안미정, 윤재병 공저)

[출판사: 씨마스]



※ 선의 종류와 용도 이해

※ 용도에 따른 선의 종류를 학생이 이해할 수 있도록 설명하시오.

1 선의 종류와 용도

같은 굵기의 선이라도 모양이 다르거나 같은 모양의 선이라도 굵기가 다르면 그 용도도 달라지기 때문에 굵기와 모양에 따른 선의 용도를 파악하는 것은 매우 중요하다.

1 굵기에 따른 선의 종류

선의 굵기는 KS A ISO 128-24에서 0.13mm, 0.18mm, 0.25mm, 0.35mm, 0.5mm, 0.7mm, 1.0mm, 1.4mm, 2.0mm로 규정하고 있으며, 가는 선, 굵은 선, 아주 굵은 선으로 구분한다.

표 Ⅱ-8 굵기에 따른 선의 구분

선의 종류	도면 크기에 맞는 선 굵기			선 굵기 예
가는 선	0.18mm	0.25mm	0.35mm	
굵은 선	0.35mm	0.5mm	0.7mm	
아주 굵은 선	0.7mm	1mm	1.4mm	

〈참고〉 가는 선 : 굵은 선 : 아주 굵은 선 = 1 : 2 : 4의 비율로 용지의 크기에 맞게 선의 굵기를 적용한다.
주: KS B 0001에서는 선의 굵기를 0.18mm, 0.25mm, 0.35mm, 0.5mm, 0.7mm, 1mm로 규정하고 있다.

2 모양에 따른 선의 종류

도면 작성 시 선의 용도에 따라 다른 모양의 선이 사용되는데, 그에 따른 선의 종류는 표 Ⅱ-9와 같다.

표 Ⅱ-9 모양에 따른 선의 종류

선의 종류	선의 모양	설명
실선		연속한 선
파선		3 1 3 1 3 1 3
1점 쇄선		비교적 길게 1 1 1 비교적 길게
2점 쇄선		비교적 길게 1 1 1 1 1 비교적 길게

〈참고〉 파선이나 쇄선은 선의 길이나 간격이 규정되어 있지 않으나 보통 위와 같이 그리고, 도형의 크기에 따라 그 비율을 다르게 그린다.

[전기·전자·통신]분야 수업실연과제

수업주제 : Ⅱ. 시퀀스제어/ 3. 시퀀스도 제어용 기기/ 2. 제어용기기
[교과서 96~101페이지]

교과서 : 2015 개정 교육과정 고등학교 자동화설비 (이홍찬, 여승기, 이기우)
[출판사: 씨마스]

요구사항 : 시퀀스도의 구성 및 작성 방법을 설명하시오.
※ 작성한 학습지도안 3부를 제출하시오.

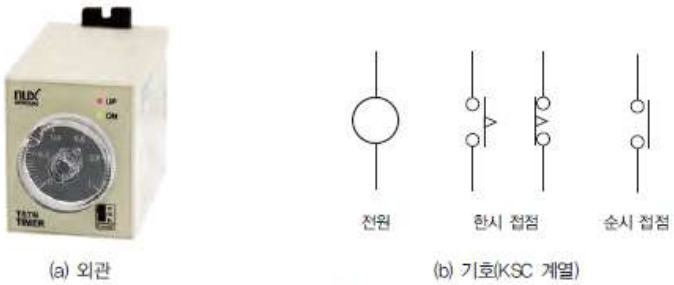
고등학교
자동화 설비

2 타이머

타이머(timer)는 그림 Ⅱ-94와 같이 어떤 신호를 설정 시간만큼 늦추거나 설정 시간만큼 그 신호를 유지하는 것으로, 코일을 여자 또는 소자함에 따라 접점의 작동 또는 복귀에 시간적인 지연을 발생시켜 신호의 흐름을 제어한다.

즉, 타이머는 어떤 신호의 흐름을 임의의 일정 시간만큼 늦추거나 주기적·간헐적으로 흐르게 하는 데 사용된다.

그림 Ⅱ-94 (b)와 같이 여자 코일(구동부)과 접점으로 구성되며 한시 동작 순시 복귀형 타이머와 순시 동작 한시 복귀형 타이머가 있다.



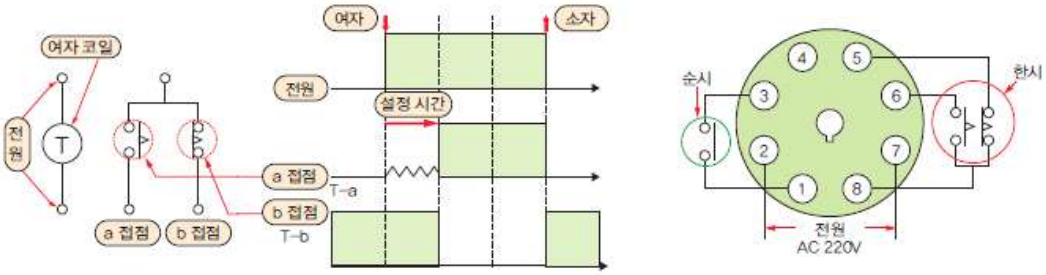
(a) 외관 (b) 기호(KSC 계열)

그림 Ⅱ-94 ▸ 타이머의 외관과 기호

(1) 한시 동작 순시 복귀형 타이머

한시 동작 순시 복귀형 타이머는 그림 Ⅱ-95와 같이 여자 전원을 공급하고 일정 시간이 경과하면 접점이 닫히거나 열리고, 여자 전원을 차단하면 순시에 접점이 열리거나 닫히는 것으로, 온 지연(on delay) 타이머라고도 한다.

모터 기동 시 과도한 기동 전류를 방지하거나 설정 시간 경과 후에 작동이 필요한 곳, 설정 시간만큼 신호를 유지하는 회로에 사용된다.



(a) 기호 (b) 동작도

그림 Ⅱ-95 ▸ 한시 동작 순시 복귀형 타이머의 기호와 동작도

(2) 순시 동작 한시 복귀형 타이머

순시 동작 한시 복귀형 타이머는 그림 Ⅱ-96과 같이 전원을 인가하면 전자력에 의해 a 접점이 순간적으로 닫히고, 전원을 해제하면 설정 시간만큼 a 접점이 계속 붙어서 신호를 유지하고 있다가 접점이 떨어지는 것으로, 오프 지연(off delay) 타이머라고도 한다. 반복 회로나 시간 지연 회로에 많이 사용한다.

지연 회로
현재의 시간 간격 동안 신호의 전달을 의도적으로 지연하는 전자 회로

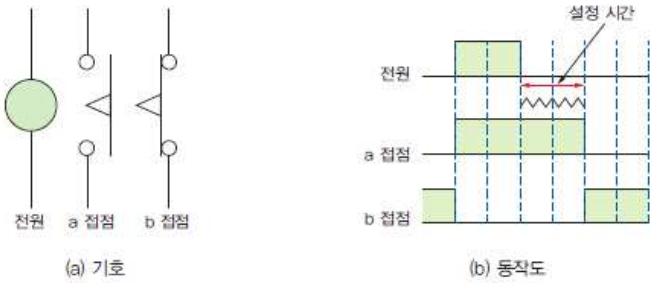


그림 Ⅱ-96 ▸ 순시 동작 한시 복귀형 타이머

3 플리커 계전기

그림 Ⅱ-97과 같이 플리커 계전기(flicker relay)는 타이머의 일종으로 볼 수 있는데, 전원을 공급하면 설정된 시간 간격으로 접점이 반복하여 점멸하는 계전기이며, 주로 경보 및 신호용으로 사용한다. 기기 표면에 적혀 있는 문자나 기호를 잘 보고 타이머와 구분하여 사용하여야 한다.

그림 Ⅱ-97 ▸ 플리커 계전기

경보와 신호
이상 상태에서 주위를 환기시키기 위한 신호이다.

설정 시간은 임의로 조정할 수 있으며 설정 시간이 세팅되면, a 접점과 b 접점의 작동 시간 간격은 일정하며 주로 한쪽은 버저, 다른 한쪽은 필요한 램프를 연결하여 사용한다.

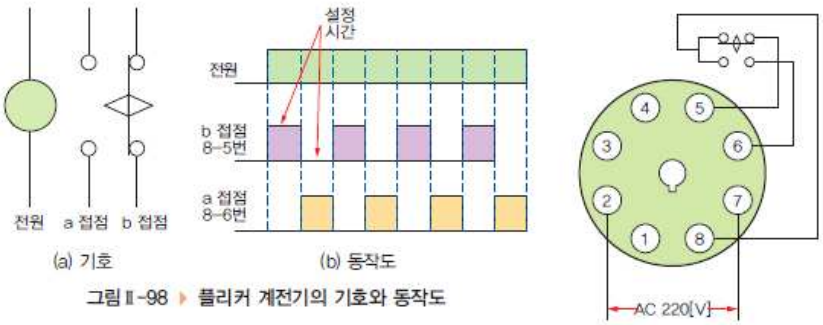


그림 Ⅱ-98 ▸ 플리커 계전기의 기호와 동작도

4 카운터

카운터(counter)는 물체의 위치나 상태를 검출하고 계수하여 설정된 값에 도달하면 접점이 작동되는 기기를 말하며, 계수기라고도 한다.

현장에서는 주로 컨베이어로 이송되어 오는 물체의 위치나 상태를 검출하여 계수하거나, 기기를 조작하고자 할 때 이용한다. 전자식 카운터(MC: Magnetic Counter)나 PMC가 많이 사용된다.

PMC(Programmable Magnetic Counter)
MC의 일종으로 사전에 계수량을 정하고 계숫값이 설정값에 도달하면 내장된 접점이 붙는다. 이러한 카운터를 PMC라 한다. PMC는 카운터 코일과 리셋 코일, 마이크로 스위치로 구성되어 있다.

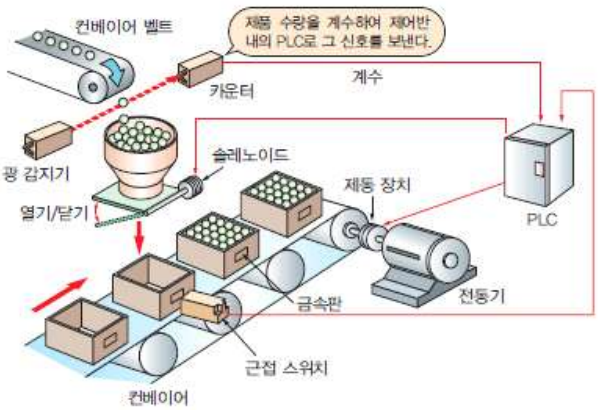


그림 Ⅱ-99 ▸ PLC 내부의 전자식 카운터가 사용된 예

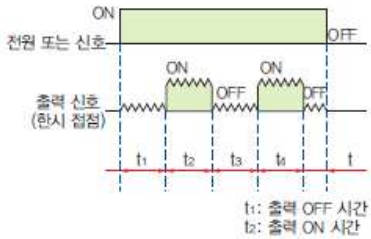


그림 Ⅱ-100 ▸ 카운터 신호

그림 Ⅱ-99는 카운터가 제품 이송 중 케이스에 담아야 할 제품의 계수에 이용된 예를 나타낸 것으로, 제품이 용기에 담길 때 그 개수를 광 감지기가 검출하여 PLC에 신호를 보내면 PLC 내부의 전자식 카운터가 이를 계수하여 제품이 일정량이 되면 이를 다시 컨베이어로 옮겨 이동하는 과정이다.

PLC(Programmable Logic Controller)
디지털 또는 아날로그 입출력 모듈을 통하여 로직, 시퀀싱, 타이밍, 카운팅, 연산과 같은 특수한 기능을 수행하기 위하여 프로그램 가능한 메모리를 사용하고 여러 종류의 기계나 프로세서를 제어하는 디지털 동작의 전자 장치

PMC는 전자식 카운터의 일종으로, 사전에 계수량을 정하고, 계숫값이 설정한 값에 도달하면 내장된 접점이 붙는 카운터이다.

PMC는 그림 Ⅱ-101과 같이 카운터(계수) 코일, 리셋 코일, 마이크로 스위치로 구성되어 있다. 계수를 설정하는 방법에는 가산식과 감산식이 있다.

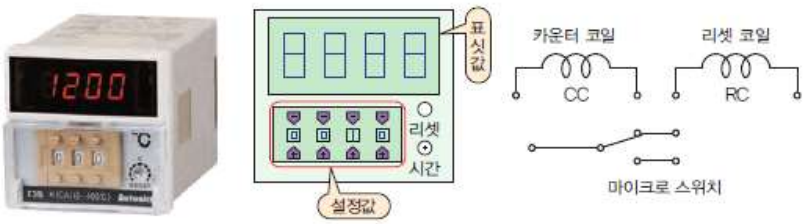


그림 Ⅱ-101 ▸ PMC와 기호

그림 Ⅱ-102 ▸ 카운터의 금속 통과 센서

가산식 카운터는 '0(영)' 표시에서부터 계수를 시작하고, 설정한 값에 도달하면 내장된 마이크로 스위치가 작동한다. 가산식 카운터를 UP 카운터라고도 한다.

감산식 카운터는 설정값에서 감산하여 '0'이 표시되면 내장된 마이크로 스위치가 작동한다. 릴레이 시퀀스 제어 회로에 많이 사용된다. 그림 Ⅱ-103은 PMC와 핀 배치도를 나타낸 것이다.

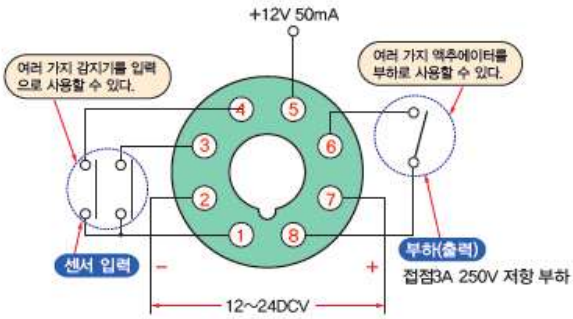


그림 Ⅱ-103 ▸ PMC와 핀 배치도

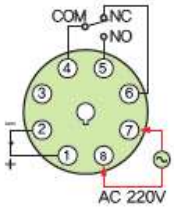
5 온도 계전기

온도 계전기(TC: Temperature Controller)는 그림 Ⅱ-105와 같이 열전쌍 또는 열전대라 불리는 온도 센서가 열의 온도를 검출하여 온도 계전기의 접점을 ON-OFF하는 것으로, 최근에는 CMOS IC 칩을 사용하여 고정밀도 온도 계전기가 나오고 있다.

그림 Ⅱ-104 ▸ CMOS IC 온도 센서

열전대(熱電對, thermo couple)
열을 가하면 전기가 흐르는 제벡 효과를 이용하여 넓은 범위의 온도를 측정하기 위해 두 종류의 금속으로 만든 장치이다. 발전소, 제철소 등에서 온도를 측정하기 위해 사용한다. 내구성이 좋아 극한 상황에서 많이 이용된다.

(a) 온도 계전기



(b) 온도 계전기 내부 배선도

(c) 열전대 센서

그림 Ⅱ-105 ▸ 온도 계전기의 조합

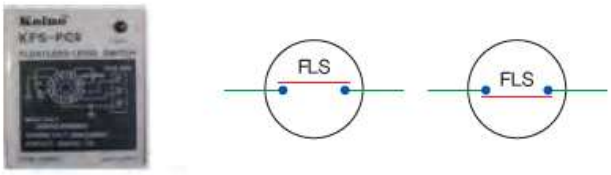
심화 학습

제벡(seebeck effect) 효과

두 종류의 금속을 고리 모양으로 연결하고, 한쪽 접점을 고온, 다른 쪽을 점점 저온으로 했을 때 그 회로에 전류가 생기는 현상이다. 연결한 금속의 종류에 따라 그 기전력과 전류의 크기가 달라진다. 이 현상은 열전기 효과를 이용하는 것으로, 금속과 반도체 외에는 일어나지 않는다. 열전 온도계가 이 효과를 이용한 것이다.

6 플로트리스 릴레이

플로트리스 릴레이는 플로트리스 레벨 스위치(floatless level switch)라고도 불리는데 수면의 높이, 액면의 높이, 유면의 높이 등 액체의 유무 검출에 사용하며, 내부 배선과 접점은 그림 II-106과 같다.

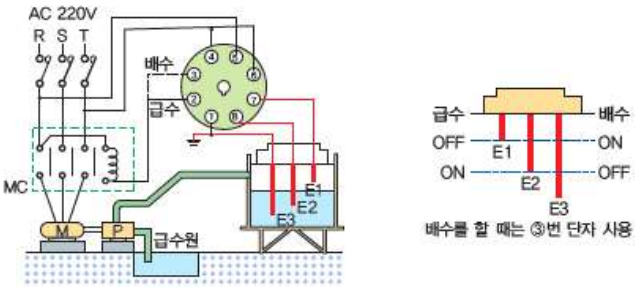


(a) 외관 (b) a 접점 (c) b 접점

그림 II-106 ▸ 플로트리스 릴레이

플로트리스 릴레이는 그림 II-107과 같이 동작 특성상 급수는 b 접점, 배수는 a 접점을 사용한다. 센서의 전극 봉 연결은 편의상 E1, E2, E3로 구별하고 전극 봉의 순서대로 설치해야 보수 및 관리 시 혼동을 피할 수 있다. 전극 봉에 닿은 물이 스위치 역할을 하여 펌프를 자동으로 기동 및 정지하게 한다.

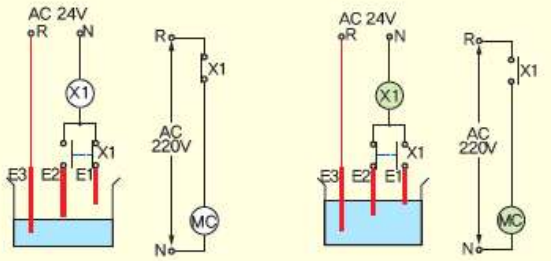
전극 봉(電極棒, electrode bar) 보일러의 수위 검출기 등에 사용되는 전도성이 높은 스테인리스강의 봉을 말한다.



(a) 급배수 시스템에서의 연결 (b) 전극 센서의 사용 예

그림 II-107 ▸ 플로트리스 릴레이의 사용 예

보충 학습



급수 시 배수 시

[중국어]분야

수업주제 : 교통수단을 묻고 답하기, 길을 묻고 답하기
[교과서 112쪽에서 115쪽지]

교과서 : 고등학교 중국어(이기훈, 노명주, 이미영, 김지식, 이유림, 강지혜, 김경은, 정지선)
[출판사: YBM]

요구사항 1: 교통수단을 가리키는 단어를 설명하고, 교통수단에 따라 바뀌는 동사를 다양한 상황을 예로 들어 수업실연 하시오.

요구사항 2: 장소를 가리키는 超市(시장), 学校(학교), 公园(공원), 宿舍(기숙사) 네 가지 단어를 사용하여 아래와 같이 방향, 동작에 따른 길을 묻고 답하기를 수업 실연하시오.

学 본문 배우기 1

미리보기 교통수단을 나타내는 단어를 찾아 밑줄을 그어 봅시다.

토요일 아침, 민지와 리펑이 만났습니다. 09-01

리 펑 你去过北京大学吗?
Nǐ qùguo Běijīng Dàxué ma?

민 지 没去过。
Méi qùguo.

리 펑 那我们一起去，怎么样?
Nà wǒmen yìqǐ qù, zěnmeyàng?

민 지 好。我们怎么去?
Hǎo. Wǒmen zěnme qù?

리 펑 坐公交车去吧。
Zuò gōngjiāochē qù ba.

민지와 리펑은 어떤 교통수단을 이용하려고 하나요?

09-02

| 过guo ~한 적이 있다 | 北京大学 Běijīng Dàxué 베이징 대학교
| 一起yìqǐ 함께 | 坐zuò (교통수단을) 타다
| 公交车gōngjiāochē 버스

한눈에 암송하기

1단계: 리 + ○ + 👄
2단계: ~~리~~ + ○ + 👄
3단계: ~~리~~ + ○ + 👄 + 🎤

본문 익히기 | 习

1 你去过北京大学吗?

'过'는 동사 뒤에 쓰여, '~한 적이 있다'라는 과거의 경험을 나타낸다. '~한 적이 없다'라는 부정을 표현할 때는 동사 앞에 '没(有)'를 붙인다.

A: 你穿过旗袍吗? 너 치파오를 입어 본 적 있니?
Nǐ chuānguo qípáo ma?

B: 我穿过。 나 입어 본 적 있어.
Wǒ chuānguo.

过의 위치 찾기
我 ⓐ 没 ⓑ 去 ⓒ 中国。

2 坐公交车去吧。

坐는 '(교통수단을) 타다'라는 뜻이다. 단, 자전거나 오토바이 등의 교통수단은 '骑 qí'를 쓴다.

坐 +

地铁
dìtiě

火车
huǒchē

出租车
chūzūchē

骑 +

自行车
zìxíngchē

摩托车
mótuōchē

상황에 알맞게 말하기
A: 你怎么去?
B: 我_____自行车去。

09-03

| 穿 chuān (옷·신발 등을) 입다, 신다
| 骑 qí (교통수단을) 타다
| 火车 huǒchē 기차
| 自行车 zìxíngchē 자전거
| 旗袍 qípáo 치파오[여성용 중국 전통 의복]
| 地铁 dìtiě 지하철
| 出租车 chūzūchē 택시
| 摩托车 mótuōchē 오토바이

자유롭게 말하기

친구와 영화를 보러 가려고 합니다. 우선을 타고 갈지 의논해 봅시다.

친구와 이용할 교통수단은?

学 본문 배우기 2

미리보기 상대방에게 길을 묻는 표현에 밑줄을 그어 봅시다.

민지와 리펑이 지나가는 사람에게 길을 물어봅니다. 09-04

민 지 请问，北京大学怎么走？
Qǐngwèn, Běijīng Dàxué zěnme zǒu?

행 인 一直往前走，到邮局往右拐。
Yìzhí wǎng qián zǒu, dào yóujú wǎng yòu guǎi.

민 지 远不远？
Yuǎn bu yuǎn?

행 인 不太远，走五分钟就到。
Bú tài yuǎn, zǒu wǔ fēnzhōng jiù dào.

민 지 谢谢。
Xièxie.

베이징 대학교까지 가는 길을 표시해 봅시다.

09-05

| 请问 qǐngwèn 말씀 좀 여쭙겠습니다 | 一直 yìzhí 곧장, 쭉
| 往 wǎng (~을) 향해 | 前 qián 앞쪽 | 邮局 yóujú 우체국
| 右 yòu 오른쪽 | 拐 guǎi 꺾어 돌다 | 远 yuǎn 멀다

반복하여 암송하기
1단계: 한 + 눈 + 입
2단계: ~~한~~ + 눈 + 입
3단계: ~~한~~ + 눈 + 입 + 귀

본문 익히기2 习

1 请问，北京大学怎么走?

'请问'은 상대방에게 예의를 갖추어 물어볼 때 사용하는 표현이다.

A: 请问，图书馆怎么走? 말씀 좀 여쭙겠습니다. 도서관에 어떻게 가나요?
Qǐngwèn, túshūguǎn zěnme zǒu?

B: 往前走，到车站往右拐。 앞으로 가다가 정류장이 나오면 우회전하세요.
Wǎng qián zǒu, dào chēzhàn wǎng yòu guǎi.

교체연습

超市
chāoshì

学校
xuéxiào

公园
gōngyuán

宿舍
sùshè

교체 연습하기

A: Qǐngwèn, túshūguǎn zěnme zǒu?

B: Wǎng qián zǒu, dào chāoshì wǎng yòu guǎi.

방향과 동작

방향과 동작이 함께 나올 때는 방향이 동작 앞에 위치한다.

往	前	走	앞으로 가다
wǎng	qián	zǒu	

교체연습 前(边) qián(bian)

左(边) zuǒ(bian)
右(边) yòu(bian)
后(边) hòu(bian)

走 zǒu

拐 guǎi

09-04

| 图书馆 túshūguǎn 도서관 | 车站 chēzhàn 정류장 | 超市 chāoshì 슈퍼마켓
| 学校 xuéxiào 학교 | 公园 gōngyuán 공원 | 宿舍 sùshè 기숙사
| 后(边) hòu(bian) 뒤쪽 | 左(边) zuǒ(bian) 왼쪽

자유롭게 말하기

친구와 학교 정문에서 교내 도서관까지 가는 길을 물고 말해봅시다.

질문하는 친구 / 안내하는 친구