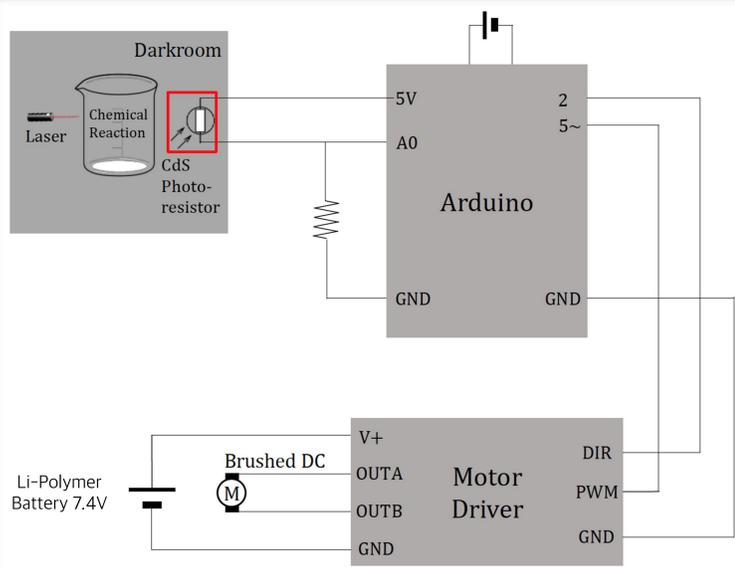


### 개발 동기 또는 개발 목적

무인 자동차의 수요가 증가함으로써 차량을 제어하는 다양한 방법 또한 실행되고 있다. 이번 프로젝트의 목표는 화학반응을 이용하여 제어 가능한 차량 'Chem.E.Car'을 개발하는 것이다. Chem.E.Car 개발은 안정적이고 자동으로 차량을 제어하는 모델을 제시한다. 불안정한 네트워크 시스템 상황에서는 화학반응을 멈춰 안정성을 확보하였다.

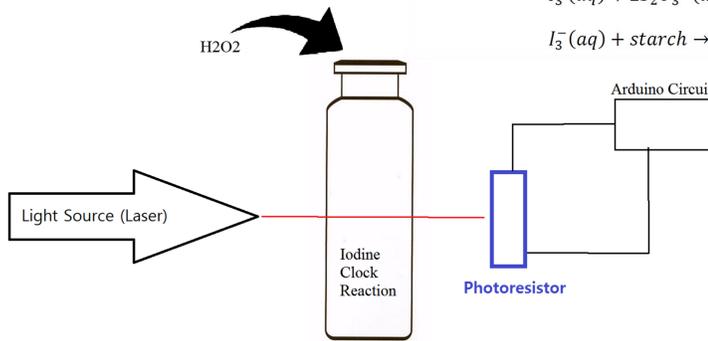
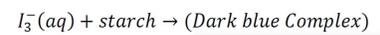
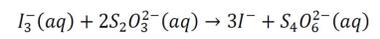
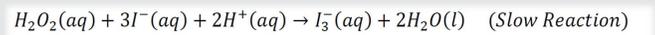


### 시스템 구조 및 개요



### 주요 기술/작동원리 /하드웨어

#### 1. Iodine Clock Reaction



#### Chemicals

- 0.3% Starch solution with 0.4g of sodium thiosulfate
- 0.002M Potassium iodide solution
- 7.5% Hydrogen peroxide with small amount of sulfuric acid

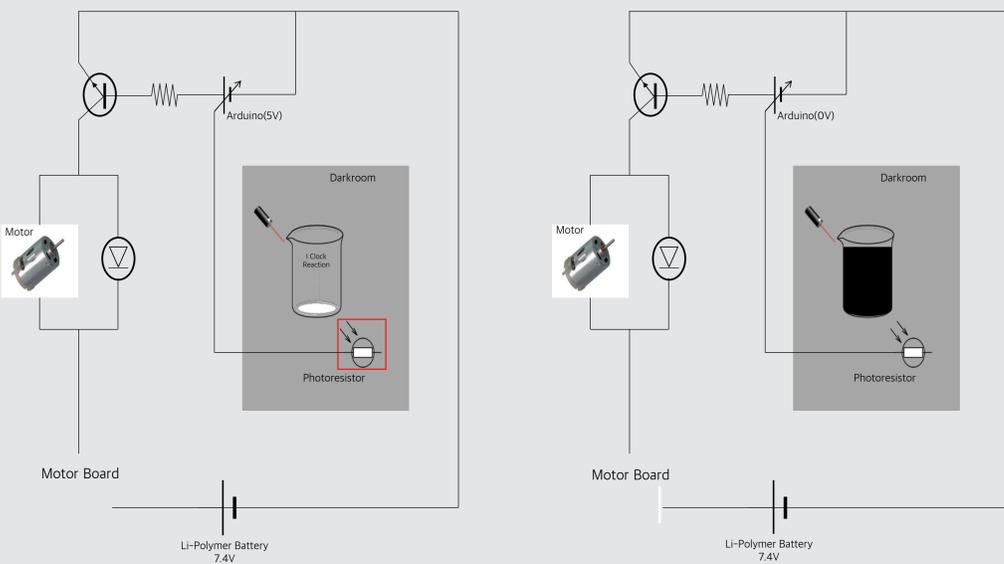
#### 2. Arduino Control Mechanism

- Arduino는 Chem.E.Car 시스템의 제어에 사용된다.
- Laser 와 반응에 의한 색 변화는 시스템의 작동에 사용된다..

#### 3. Li-Polymer Battery

- Li-Polymer Battery of 7.4V의 사용은 Chem.E.Car의 효율을 높이고 경량화를 도와준다.

### 실제 시스템



빛감지센서(photoresistor)가 레이저를 통해 빛을 받을 시, 저항이 감소하며 Arduino는 신호를 감지하고 5V를 출력한다. 반대의 경우에는 전압의 출력은 없다.

### System Control Experiment

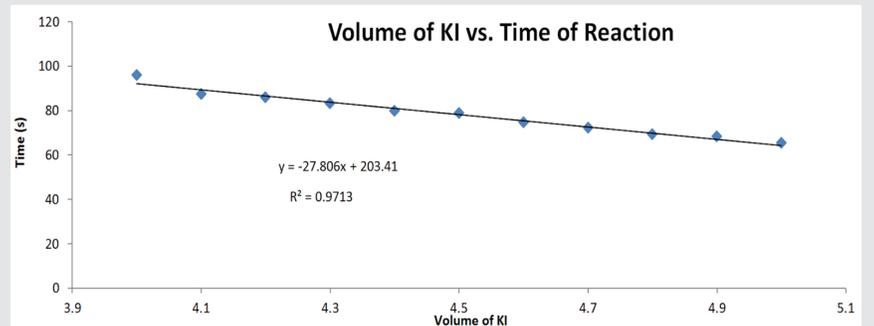


Table 1: Reaction time Calculation per volume of chemicals used.

Method	Volume Used (ml)			Time detected (seconds)		Comments
	KI	Starch	H2O2	first color change	fully changed	
Using sensor	4	6	10	93.45	95.96	4/6 is Outlier Not well stirred
	4.1	5.9	10	85.98	87.44	
	4.2	5.8	10	84.13	85.84	
	4.3	5.7	10	81.28	83.25	
	4.4	5.6	10	76.11	79.78	
	4.5	5.5	10	76.59	78.94	
	4.6	5.4	10	72.43	74.59	
	4.7	5.3	10	70.37	72.14	
	4.8	5.2	10	67.24	69.37	
	4.9	5.1	10	64.93	68.34	Not Exact
5	5	10	63.47	65.43		

### 결론 및 기대효과

- 화학반응을 이용한 무인 자동차 제어 모델의 개발.  
- Stopping mechanism: Laser & Iodine Clock Reaction
- 개발한 Stopping mechanism은 간단하지만 효과적인 제어 방법이다.
- 이 프로젝트는 미래 무인자동차의 안전하고 안정적인 stopping mechanism을 제시한다.

