

PID 기반 유아용 전동차 제어

조성구 / 이대로

1. 차체 선정



NAME : AUDI R8 SPYDER

BATTERY : 12V 9AH

AGE : 37 Month-96 Month

MAX WEIGHT : 35 kg

SIZE : 1200x620x500mm

SPEED : 1-5 Km

TIME FOR USE : charge 6-7 hours, use 1hours

BATTERY OF STEERING WHEEL : AAA 1.5V*2

2. 기어 박스 기어비 계산



톱니 수

```
graph LR; A[10개] --> B[53개]; B --> C[10개]; C --> D[46개]
```

The diagram illustrates the calculation of the number of teeth (톱니 수). It begins with 10 teeth, which are added to 53 teeth from another source, resulting in 63 teeth. Then, 10 teeth are subtracted, resulting in 53 teeth.

기어 비 $21.16 \times 5.3 \leftarrow 4.6 \times 4.6 \leftarrow 4.6 \leftarrow 1$
 $= 112.1$
 $= 21.16$

3. 차제 개조 구상



모터 2개 사용



모터 1개 사용
중심축 생성

4. 필요한 토크 계산

- 부하 및 속도 선정

- 부하 : 약 100Kg(차체 무게 포함)
- 속도 : ~약 30km/h

- 필요한 토크 계산

1) 타이어 반경(cm) x 차량의 중량(kgf)

$$= 12.5\text{cm} \times 100\text{kgf}$$
$$= 1250\text{kgf-cm}$$



반경 = 12.5cm

4. 필요한 토크 계산

2) 기어비로 속도와 토크 조절

- 기어비가 1:112.1이므로

속도는 112.1배 감소, 토크는 112.1배 증가

- $1250\text{kgf-cm} / 112.1$

$= 11.15\text{kgf-cm}$

3) 기타 요소들 감안하여 1.5배

- $11.15\text{kgf-cm} \times 1.5$

$= 16.73\text{kgf-cm}$

5. 모터 선정

- 토크 계산 공식

- $\text{Torque(kgf-cm)} = (97400 \times \text{kW}) / \text{RPM}$

- 1) $\text{RPM} = \text{kv} \times \text{V}$

- 2) $\text{kW} = (\text{A} \times \text{V}) / 1000$

XeRun 4274 SD G2



XeRun 4268 SD G2



5. 모터 선정

Xerun 4274SD / 4268SD



2250kv



2200kv

Xerun XR8 PLUS



Max current = 950A

- Torque(kgf-cm)

$$= 97400 \times \{ (950A \times 22.2v) / 1000 \} / (2250kv \times 22.2v)$$

$$= \mathbf{41.12kgf-cm}$$

reference

<http://www.hobbywing.com/article.php?id=206>

<https://cafe.naver.com/monsterlove/541272>