

EEG 기반 피로도 정량화

BACKGROUND

피로란 무엇인가?

신체적·정신적 건강을 위협하는 주요 요인으로 일상 생활 전반에 부정적 영향을 미침.
피로에 의해 발생하는 다양한 사고를 사전에 방지하기 위한 기술이 필요

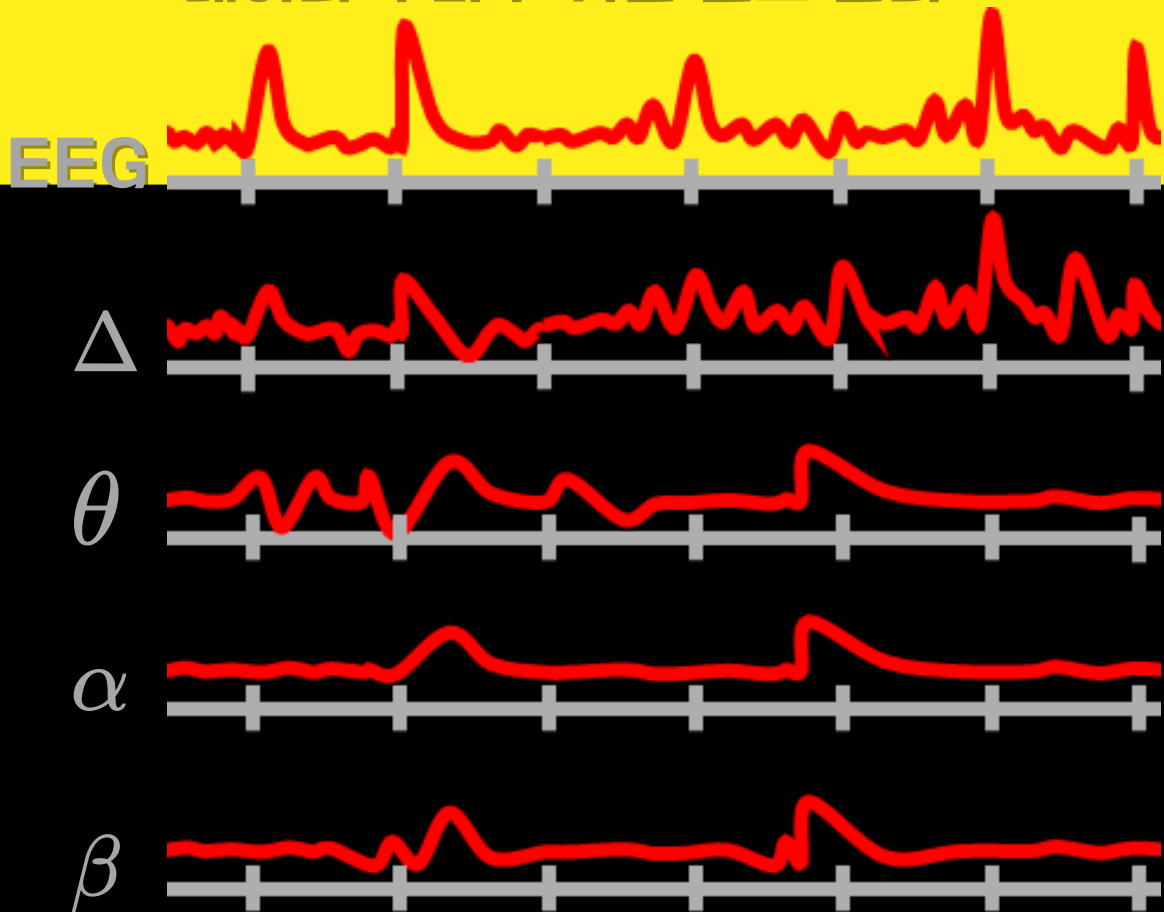
피로도 측정

피로는 주관적 인식에 의존하기 때문에 객관적인 피로도 측정 기술이 요구됨.
뇌파(EEG)와 같은 생체 신호를 활용하여 피로도 수치화

METHODOLOGY

SUB-BAND FILTERING

EEG 데이터 주파수 기준 밴드 분리



FEATURE EXTRACTION

각 SUB-BAND 별로 FEATURE 추출 및 압축

AR (AUTOREGRESSIVE)

PSD (POWER SPECTRAL DENSITY)

DE (DIFFERENTIAL ENTROPY)

→ PCA (PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS)

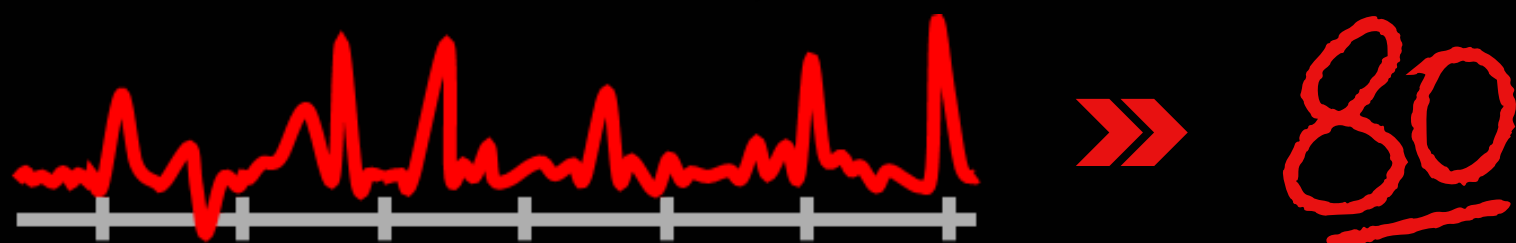
FATIGUE INDEX

FEATURE값을 수식에 대입하여 피로도 수치 표현

$$Fatigue = \frac{\theta + \alpha}{\beta}$$

REGRESSION MODEL & SCORING

INDEX 기반 회귀 모델 학습, 입력 신호에 대한 피로도 수치화



APPLICATIONS

EEG 데이터 입력만으로 피로도 점수 예측 가능

→ 운전 중 피로 감지, 근무 중 주의력 저하, 학습 중 집중도 모니터링 등

→ 웨어러블 디바이스 모델에 탑재, 개인 맞춤형 피드백 어플리케이션 응용