

## 합성곱층의 필요성

- 합성곱 신경망 : 이미지나 영상 처리에 유용
- 이미지를 펼쳐서 분석하면 데이터의 공간적 구조를 무시 -> 합성곱층 : 이를 방지

## 합성곱 신경망 구조

- 다음 다섯 계층으로 구성됨
  1. 입력층
  2. 합성곱층
  3. 풀링층
  4. 완전연결층
  5. 출력층

## 입력층

- 입력 이미지 데이터가 최초로 거치게 되는 계층
- 이미지 : 높이, 너비, 채널의 값을 갖는 3차원 데이터

## 합성곱층

- 입력 데이터에서 특성을 추출하는 역할 수행
- 커널, 필터를 통해 특성 맵을 추출
- 슬라이드라는 지정된 간격에 따라 순차적으로 이동

## 풀링층

- 특성 맵의 차원을 다운 샘플링해 연산량을 감소, 특성 벡터를 추출해 학습을 효과적으로 할 수 있게 함.
- **최대 풀링** : 대상 영역에서 최댓값을 추출
- **평균 풀링** : 대상 영역에서 평균을 반환

## 완전연결층

- 이미지가 3차원 벡터에서 1차원 벡터로 펼쳐지게 됨.

## **출력층**

- 소프트맥스 활성화 함수가 사용됨.
- 입력 받은 값을 0~1 사이의 값으로 출력
- 가장 높은 확률 값을 갖는 레이블이 최종 값으로 선정.

## **1D, 2D, 3D 합성곱**

### **1D 합성곱**

- 시간을 축으로 좌우로만 이동할 수 있는 합성곱
- 그래프 곡선을 완화할 때 많이 사용

### **2D 합성곱**

- 방향 두 개로 움직이는 형태

### **3D 합성곱**

- 필터가 움직이는 방향이 세 개