

# Arch Profile Analysis Report

## 1. Region Segmentation

Based on toe (0 cm) to heel (30 cm) axis, divided into three regions:

A) Forefoot → Arch start:  $0 \leq x \leq 5$  cm

C) Arch body:  $5 < x \leq 25$  cm

B) Arch end → Heel:  $25 < x \leq 30$  cm

## 2. Flat Foot Functions

A region (0–5 cm): Linear fit:

$$P_{f,A}(x) = -0.720x + 18.280$$

C region (5–10 cm): Quadratic fit:

$$P_{f,C}(x) = 10.565x^2 - 152.637x + 594.884$$

B region (10–30 cm): Quadratic fit:

$$P_{f,B}(x) = 12.173x^2 - 698.783x + 10071.180$$

## 3. Normal Foot Functions

A region (0–10.5 cm): Quadratic fit:

$$P_{n,A}(x) = -1.598x^2 + 14.506x + 23.003$$

C region (10.5–27 cm): Quadratic fit:

$$P_{n,C}(x) = 0.986x^2 - 16.534x + 117.483$$

B region (27–30 cm): Quadratic fit:

$$P_{n,B}(x) = -0.479x^2 + 22.237x - 198.430$$

## 4. Interpretation

A 구역 (Forefoot→Arch start):

- 평발: 선형적 감소, 압력이 꾸준히 떨어집니다.
- 정상족: 이차함수형( $\alpha < 0$ ), 아치 시작 부분에서 압력이 더 급격히 감소합니다.

C 구역 (Arch):

- 평발: 매우 뚜렷한 위로 볼록 U자형( $\alpha \approx +10.6$ ), 거의 평평한 아치 형태입니다.
- 정상족: 완만한 위로 볼록( $\alpha \approx +1.0$ ), 아치 중앙부가 뚜렷히 솟아 있습니다.

B 구역 (Arch end→Heel):

- 평발: 강한 위로 볼록( $\alpha \approx +12.2$ ), 뒤꿈치로 갈수록 압력이 급증합니다.
- 정상족: 아래로 볼록( $\alpha \approx -0.48$ ), 뒤꿈치 방향으로 압력이 완만히 감소합니다.