⑥ $\begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R & t \\ & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \\ 1 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} R & t \\ & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} K^{-1} & \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_c u \\ z_c v \\ z_c \\ 1 \end{pmatrix}$

$= P^{-1} \begin{pmatrix} du \\ dv \\ d \\ 1 \end{pmatrix}$

2. $P_1, P_2, \begin{pmatrix} u_1 \\ v_1 \end{pmatrix}, \text{depth}_1 = d_1 \Rightarrow \begin{pmatrix} u_2 \\ v_2 \end{pmatrix}$

① $\begin{pmatrix} d_2 u_2 \\ d_2 v_2 \\ d_2 \\ 1 \end{pmatrix} = P_2 \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \\ 1 \end{pmatrix} = P_2 P_1^{-1} \begin{pmatrix} d_1 u_1 \\ d_1 v_1 \\ d_1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} K_2 & \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R & t \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} K_1^{-1} & \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} d_1 u_1 \\ d_1 v_1 \\ d_1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} K_2 R K_1^{-1} & K_2 t \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} d_1 u_1 \\ d_1 v_1 \\ d_1 \\ 1 \end{pmatrix}$

② $\begin{pmatrix} d_2 u_2 \\ d_2 v_2 \\ d_2 \end{pmatrix} = (K_2 R K_1^{-1}) \begin{pmatrix} d_1 u_1 \\ d_1 v_1 \\ d_1 \end{pmatrix} + K_2 t = H \begin{pmatrix} d_1 u_1 \\ d_1 v_1 \\ d_1 \end{pmatrix} + b$

③ $\begin{pmatrix} R & t \\ & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_2 & t_2 \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_1 & t_1 \\ & 1 \end{pmatrix}^{-1}$, $\Rightarrow R = R_2 R_1^{-1}$, $t = t_2 - R t_1$

$u_1, v_1, d_1 \Rightarrow u_2, v_2$

1. $P, d_1, \begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \end{pmatrix}$

① $\begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R & t \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_w \\ y_w \\ z_w \\ 1 \end{pmatrix}$

$d = \text{depth} = z_c$

② $\begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{project}} \begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \end{pmatrix}$

③ $\begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} x_c/z_c \\ y_c/z \\ 1 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} = K \begin{pmatrix} x_c/z_c \\ y_c/z_c \\ 1 \end{pmatrix}$

④ $\begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \end{pmatrix} = z_c K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix}$

⑤ $\begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z_c K^{-1} \begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} K^{-1} & \\ & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_c u \\ z_c v \\ z_c \\ 1 \end{pmatrix}$