

今から、ある一つの四角形(場合によっては三角形)P について光の効果の計算を考える。

カメラ眼点を E、P の重心を G とする。

E から G 向かう大きさ 1 のベクトル \overrightarrow{EG} をとる。

P の単位法線ベクトルのうち、 \overrightarrow{EG} となす角が 90° 以上のものを取り、 \overrightarrow{NV}_p とする。

第 i 番光線 ($0 \leq i \leq 9$) の強さを I_i 、光線ベクトルを \overrightarrow{LV}_i とする。

\overrightarrow{NV}_p と \overrightarrow{LV}_i の成す角を θ_i とする。

P の不透明度を α とする。

＜ 単色の場合 ＞

まず見かけの色を決める。

見かけの色の r, g, b 値は

$$(r, g, b) = \text{limit}(I \times (\text{元の } r, g, b \text{ 値}), 0, 255)$$

で定まるものとし、 I は

$$I = I_F + I_R$$

で定まるものとする。 I_F, I_R を求める。

$$I_F = \sum_{\theta_i > \frac{\pi}{2}} (-\cos \theta_i) I_i$$
$$I_R = \sum_{\theta_i \leq \frac{\pi}{2}} \left(1 - \frac{\alpha}{255}\right) (\cos \theta_i) I_i$$

個々で求めた色で、指定されている不透明度で gmode3 による gsquare 描画を行う。

＜ テクスチャ貼付の場合 ＞

単色の場合と全く同様にして I を得る。

まず指定されている不透明度で四角形領域を黒く塗り、その上に

$$\text{limit}(I \times \text{指定されているブレンド率}, 0, \text{指定されているブレンド率})$$

の不透明度でテクスチャを gsquare で半透明コピーする。

＜ 単色・テクスチャ共通 ＞

光沢を表現する。

反射光線ベクトルを求める。

$$\overrightarrow{LV_ref_i} = \overrightarrow{LV}_i - 2(\cos \theta_i) \overrightarrow{NV}_p$$

これが反射光線ベクトルである。

\overrightarrow{EG} と $\overrightarrow{LV_ref_i}$ の成す角を φ_i とする。

光沢による白いベールの不透明度が

$$\text{limit}(J \times \text{光沢度}, 0, 256)$$

で定まるものとする。

Jを決める。

$$J = \sum_{\varphi_i > \frac{\pi}{2}} (-\cos \varphi_i) I_i$$

これに従って白いベールを色加算合成する。