

ゴースト低減レンズ設計技術

京セラ株式会社 研究開発本部 先進技術研究所
山田隆二

1. はじめに

本稿ではレンズの面反射ゴーストの影響，原因，解析，試作評価手法と，ゴーストを低減するためのレンズ設計の取組み，設計事例について紹介する。レンズ試作段階において許容できないゴーストが発生すると，開発の大幅な手戻りが発生し，開発費用，スケジュールに大きな影響を与えるため，ゴーストをレンズ設計段階で低減する取組みが重要である。

ゴーストを低減する一般的な設計手法はなく，個々の設計者の経験と勘に依存するところが大きい。本稿が読者のゴースト低減レンズ設計の一助となれば幸いである。

2. ゴーストとは

2-1 ゴーストの事例

本稿で言及するゴーストとは，太陽光等の高輝度な光源が影響して，画像のコントラストが著しく低下，または本来存在しない位置に光源像が発生する現象である。

図1は太陽光が原因で発生したゴースト像の事例である。画面中心右上の太陽光により，楕円状の不要な光が画面中心左下の被写体に重なり，被写体像のコントラストを低下させている。図2は，夜間に歩行者信号を撮影した画像である。歩行者信号像の上側に，本来存在しない，上下逆の歩行者信号像が存在する。



図1 ゴースト事例：太陽光



図2 ゴースト事例：信号機

2-2 ゴーストの原因

ゴーストは様々な原因で発生する。ゴーストの主な原因は，レンズ面で透過せずに反射する光線，画像センサ表面で反射する光線，画像センサのカバーガラスや光学フィルタ等の光学素子表面で反射する光線，レンズ外周部のコバと呼ばれる部分に入射して散乱する光線，レンズを保持する機構部品