1975年，美国贝尔实验室的莱因哈特（F.K.Rinehart）和洛根（R.A.Logan）发明了能加工处理光信号的集成光路，使光通信向实际投入运行又前进了一步。

集成光路是指将传统的一系列分立光学器件如棱镜、透镜、光栅、光耦合器等平面化、微型化後形成的一种集成化了的光学系统。集成光路有许多集成电路无法比拟的优点。例如，集成光路以光频为载波工作，频率比电子学频率高出1000倍以上，因此其处理的信息容量要比集成电路大得多；集成电路仅以一维时间顺序处理信息，而集成光路除了可以一维时间顺序处理信息之外，还具有空间并行处理信息的能力，即集成光路可进行多维信息处理，因此，集成光路的信息处理速度要比集成电路快得多；集成光路的开关响应速度很高；集成光路的抗电磁干扰能力强，保密性强。

集成光路由许多光波导器件构成。这些光波导器件可分为无源器件和有源器件两大类。无源光波导器件主要包括波导棱镜、透镜、反射镜、光分束器和检偏器等波导几何光学器件和波导型定向耦合器、滤波器、光隔离器，衰减器、集成光学调制器、光开关等；有源光波导器件是指含有光源的集成光学器件。